

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN BİR ORTAOKUL
ÖĞRENCİSİNE MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZME
STRATEJİLERİNİN ÖĞRETİMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve GÖRMEZ CEYLAN

TRABZON

Ocak, 2024

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI**

**OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN BİR ORTAOKUL
ÖĞRENCİSİNE MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZME
STRATEJİLERİNİN ÖĞRETİMİ**

**Merve GÖRMEZ CEYLAN
ORCID: 0000-0001-9181-8198**

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsünde Yüksek
Lisans Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

Tezin Danışmanı

**Dr. Öğr. Üyesi Ebru ÜNAY
ORCID: 0000-0002-6298-9438**

TRABZON

Ocak, 2024

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

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

Merve GÖRMEZ CEYLAN

12 / 01 / 2024

ÖNSÖZ

OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin öğretiminde matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma ve şekil çizme stratejisinin öğretilmesinin amaçlandığı bu çalışmada ve lisansüstü eğitim hayatım boyunca desteğini esirgemeyen, her sorumu sabır ve anlayış ile cevaplayan, daima çalışmaya motive eden ve destekleyen değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ebru ÜNAY'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez jürimde yer alan değerli hocalarım Prof. Dr. Orhan ÇAKIROĞLU ve Doç. Dr. Halime Miray SÜMER DODUR'a sundukları katkılardan dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitim ders dönemi sürecim pandemi nedeniyle yüz yüze gerçekleşmeye de aynı ortamı paylaşıyor muyşasına samimiyetle derslerin gerçekleşmesini sağlayan, değerli bilgilerini paylaşan Prof. Dr. Orhan ÇAKIROĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Pınar YAŞAR HAYAL, Dr. Öğr. Üyesi Raziye ERDEM'e teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatıma başladığım gün elimden tutan ilkokul öğretmenim Özgür SULAN ve lise dönemindeki matematik dersi öğretmenim İlhami SOLAK başta olmak üzere üzerimde emeği bulunan tüm öğretmenlerime ve hocalarıma, destekleri ve bana inandıkları için teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde yadsınamayacak rolü bulunan, çalışmanın katılımcı öğrencisi olan ve üç senedir öğretmeni olduğum biricik öğrencim, senden çok şey öğrendim. Yüzündeki tebessüm, öğrenme istediğin ve gayretin daim olsun. Meslek hayatımda yer aldığın ve bu çalışmanın katılımcısı olduğun için teşekkür ederim. Yine çalışma sürecinde yer alan değerli öğrenci velisine ve süreç boyunca desteğini esirgemeyen iki buçuk yıldır aynı sınıfta paylaştığımız değerli çalışma arkadaşım Öğretmen Burak ANILIR hocama teşekkürlerimi sunarım.

Ve yine bu çalışmanın gerçekleşmesinde katkıları olan Doç. Dr. Kemal AFACAN'a, Doç. Dr. Ümit KUL'a, Arş. Gör. Ali KIRCI'ya ve Uzman Öğretmen Döndü Bahar AKAGÜNDÜZ'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışmanın gerçekleştiği ortaokulun idarecilerine ve öğretmenlerine aile ortamı sıcaklığında bir çalışma ortamı için teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca, maddi manevi desteklerini esirgemeyen, aldığım her kararda daima yanımda yer alan, hayata hazırlayan ve bugün ayakları üzerinde duran bir kadın olmamı sağlayan sevgili annem Huriye GÖRMEZ'e ve canım babam Mustafa GÖRMEZ'e sonsuz teşekkürler.

Ve sevgili eşim Mustafa CEYLAN, tanıdığım günden bu yana hayatımda olduğun için kendimi hep şanslı hissettim. Hayatımızı birleştirdiğimiz andan itibaren her konuda destek olduğun gibi lisansüstü eğitim hayatım sürecinde de beni sürekli anlayışla dinlemen, sorularımı sabırla yanıtlaman ve motivasyonumu artırmak için emek vermen benim için çok değerli, iyi ki varsın.

Biricik kızım, Zeynep Aden... Bana annelik duygusunu tattırdığın için, bana farklı bir dünya olduğunu ve bu dünyanın bir çift mavi gözde saklı olduğunu öğrettiğin için, bana uykusuz kalınan her gecenin ardından sıcak bir gülümseme ile güne mutlu başlanabileceğini fark ettirdiğin için, bana sana rağmen değil seninle beraber bilimin ışığında ilerlemenin mümkün olduğunu gösterdiğin için sonsuz teşekkürler.

Ocak, 2024

Merve GÖRMEZ CEYLAN



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
ÖZET.....	ix
ABSTRACT	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1. 1. Araştırmanın Amacı	3
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	4
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	4
1. 4. Araştırmanın Varsayımları	5
1. 5. Tanımlar	5
2. LİTERATÜR TARAMASI	6
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	6
2. 1. 1. Otizm Spektrum Bozukluğu.....	6
2. 1. 2. Otizm Spektrum Bozukluğunun Nedenleri	7
2. 1. 2. 1. Kalıtımsal Nedenler	7
2. 1. 2. 2. Çevresel Nedenler.....	8
2. 1. 3. Otizm Spektrum Bozukluğunun Sınıflandırılması.....	8
2. 1. 4. Otizm Spektrum Bozukluğunun Yaygınlığı.....	9
2. 1. 5. Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylerin Özellikleri.....	11
2. 1. 5. 1. OSB Olan Bireylerin Akademik Becerileri	11
2. 1. 5. 1. 1. OSB Olan Bireylerin Okuma Becerileri	12
2. 1. 5. 1. 2. OSB Olan Bireylerin Yazma Becerileri.....	13
2. 1. 5. 1. 3. OSB Olan Bireylerin Matematik Becerileri.....	13
2. 1. 5. 1. 3. 1. OSB Olan Bireylerin Problem Çözme Becerileri	14
2. 1. 5. 1. 3. 1. 1. OSB Olan Bireylerin Problem Çözmede Kullandıkları Stratejiler	16
2. 1. 6. OSB Olan Bireylerin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Uluslararası Çalışmalar	18
2. 1. 7. Özel Gereksinimli Bireylerin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Ulusal Çalışmalar	20

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu.....	23
3. YÖNTEM.....	25
3. 1. Araştırma Deseni.....	25
3. 1. 1. Odak Alanı Belirleme Süreci	27
3. 1. 2. Veri Toplama Süreci	28
3. 1. 3. Verileri Analiz Etme ve Yorumlama Süreci	29
3. 1. 4. Eylem Planını Geliştirme ve Uygulama Süreci	29
3. 2. Katılımcılar	30
3. 2. 1. Öğrenci.....	30
3. 2. 2. Öğrenci Velisi	31
3. 2. 3. Öğrencinin Öğretmeni.....	31
3. 2. 4. Geçerlik Komitesi Üyeleri	31
3. 2. 5. Araştırmacı.....	32
3. 3. Araştırma Ortamı	32
3. 4. Verilerin Toplanması	34
3. 4. 1. Veri Toplama Araçları	34
3. 4. 1. 1. Gözlem.....	35
3. 4. 1. 2. Araştırma Günlükleri	36
3. 4. 1. 2. 1. Araştırmacı Tarafından Tutulan Araştırma Günlükleri	36
3. 4. 1. 2. 2. Sınıfın Diğer Öğretmeni Tarafından Tutulan Araştırma Günlükleri	36
3. 4. 1. 3. Katılımcı Ürünleri.....	37
3. 4. 1. 4. Görüşme.....	37
3. 4. 1. 5. Toplama Çıkarma Değerlendirme Aracı.....	38
3. 4. 1. 6. Formal Olmayan Okuma Envanteri	38
3. 4. 1. 7. Problem Çözme Değerlendirme Aracı.....	38
3. 4. 2. Veri Toplama Süreci	38
3. 5. Verilerin Analizi	40
3. 6. Araştırmanın Sağlamlığı	41
3. 7. Araştırmanın Etiği.....	42
4. BULGULAR	44
4. 1. Birinci Aşama-Uygulamaya Hazırlık Aşaması.....	45
4. 1. 1. Toplama Çıkarma Değerlendirme Aracının Uygulanması	45
4. 1. 2. Formel Olmayan Okuma Envanterinin Uygulanması.....	47
4. 1. 3. Problem Çözme Değerlendirme Aracının Uygulanması.....	48
4. 2. İkinci Aşama-Uygulama Aşaması.....	51
4. 3. Üçüncü Aşama-Genel Değerlendirme Aşaması.....	92

4. 3. 1. Problem Çözme Değerlendirme Aracının Uygulanması.....	92
4. 3. 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Gerçekleştirilmesi	95
5. TARTIŞMA	97
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	103
6. 1. Sonuçlar	103
6. 2. Öneriler	103
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	104
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	104
7. KAYNAKLAR.....	105
8. EKLER.....	116
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ	126



ÖZET

Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bir Ortaokul Öğrencisine Matematiksel Problem Çözme Stratejilerinin Öğretimi

Eğitimin temel amacı bağımsız yaşayabilmek için insanlara temel becerileri kazandırabilmektir. Okuma, yazma ve matematik becerileri gibi akademik beceriler bunlardan bazılarıdır. Normal gelişim gösteren bireyler bu becerileri doğal ortamlarında fazla uyarlamaya gereksinim duymadan edinebilirken özel gereksinimli bireyler bu becerilerin ediniminde birtakım düzenlemelere ve uyarlanmış programlara gereksinim duyarlar. Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) olan bireyler, özel gereksinimli bireyler içerisinde sıklığı gün geçtikçe artmakta olan bir gruptur.

Bu çalışmada OSB olan bir ortaokul öğrencisine problem çözme becerisinin öğretilmesi hedeflenmiştir. Çalışmaya katılan öğrenci ile Polya tarafından geliştirilen problemin anlaşılması, çözülmesi için stratejinin belirlenmesi, problemin çözülmesi ve yanıtın doğruluğunun kontrol edilmesi için problem çözme aşamaları üzerinden öğretimler yapılmıştır. Problemin anlaşılması aşamasında anahtar sözcük ve verilenleri/istenilenleri belirleme, strateji belirleme ve problemin çözülmesi aşamalarında canlandırma ve şekil çizme stratejileri ve yanıtın kontrol edilmesi aşamasında çözümün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimleri yapılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması ile yürütülen bu çalışma Artvin il merkezinde yedinci sınıfa devam eden OSB olan bir erkek öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sonucunda OSB olan öğrencinin problemin anlaşılmasında kullanılan stratejileri yedi oturumda, çözme aşamasında kullanılan stratejilerden canlandırma stratejisini altı oturumda, şekil çizme stratejisini dört oturumda, çözümün doğruluğunu sınaama becerisini dört oturumda öğrendiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmanın sosyal geçerliğini sağlamak üzere sınıf öğretmeni ve öğrenci velisi ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme bulgularında, problem çözme becerisinin öğrenciye öğretilmesinin daha önceki bu beceriye ilişkin olumsuz deneyimlerinin olumlu yönde evrilmesine, stratejileri edinmesinin problemleri kolaylıkla çözebilmesine ve alışveriş yapma gibi matematik becerilerini öğrenebilmesi, okuduğunu anlama gibi türkçe becerilerini geliştirebilmesi umudu oluşturmasını sağladığı belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Otizm Spektrum Bozukluğu, Problem Çözme, Canlandırma, Şekil Çizme, Eylem Araştırması

ABSTRACT

Teaching Mathematical Problem-Solving Strategies to a Middle School Student with Autism Spectrum Disorder

The main purpose of education is to provide people with basic skills to live independently. Academic skills, such as reading, writing, and math, are some of these. While individuals with normal development can acquire these skills in their natural environment without the need for much adaptation, individuals with special needs require specific arrangements and adapted programs to acquire these skills. Individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD) are a group whose frequency among individuals with special needs is increasing day by day.

This study aimed to teach problem-solving skills to a middle school student with ASD. The participant in the study was instructed using the problem-solving stages developed by Polya, which involve understanding the problem, determining a strategy for solving it, executing the solution, and checking the correctness of the answer. The teaching methods included key words identification and determination of given/wanted information in the problem understanding stage, animation and drawing strategies in the strategy determination and problem-solving stages, and the ability to assess the correctness of the solution in the answer-checking stage. This action research, conducted as one of the qualitative research methods, involved a male seventh-grade student diagnosed with ASD in Artvin city center.

As a result of the study, it was observed that the student with ASD acquired the strategies for understanding the problem in seven sessions, the animation strategy in six sessions, the drawing a figure strategy in four sessions, and the ability to test the correctness of the solution in four sessions. Additionally, semi-structured interviews were conducted with the classroom teacher and the student's parents to ensure the social validity of the study. According to the findings from these interviews, teaching problem-solving skills to the student positively influenced their previous negative experiences related to this skill. The acquisition of strategies not only helped the student solve problems more easily but also facilitated the learning of mathematical skills, such as shopping, and the development of Turkish skills, such as reading comprehension.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, Problem Solving, Animation, Figure Drawing, Action Research

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	OSB Olan Bireylerin Gereksinim Duydukları Destek Düzeyine Sınıflandırılması	9
2.	OSB'nin Yıllara Göre Yaygınlığı.....	10
3.	Veri Toplama Araçları.....	34
4.	Araştırma Süreci.....	39



ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Mills (2011)'in Eylem araştırması diyalektik döngüsü.....	27
2.	Araştırma ortamı 1.....	33
3.	Araştırma ortamı 2.....	33
4.	Sistematik analitik analiz süreci (Miles & Huberman, 1984).....	40
5.	Araştırma süreci.....	44
6.	Uygulamaya hazırlık aşaması.....	45
7.	Toplama çıkarma değerlendirme aracı	46
8.	Formel olmayan okuma envanteri	47
9.	Problem çözme değerlendirme aracı 1	49
10.	Problem çözme değerlendirme aracı 2	50
11.	Uygulama aşaması.....	51
12.	Probleme yönelik anahtar sözcükleri belirleme.....	53
13.	Probleme yönelik anahtar sözcükleri belirleme - değerlendirme 1	55
14.	Probleme yönelik anahtar sözcükleri belirleme - değerlendirme 2	56
15.	Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme 1	57
16.	Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme 2	58
17.	Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme - değerlendirme 1.....	61
18.	Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme - değerlendirme 2.....	62
19.	Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi 1	64
20.	Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi 2.....	65
21.	Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi - değerlendirme 1	68
22.	Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi - değerlendirme 2	69
23.	Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi 1	71
24.	Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi 2.....	72

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
25.	Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi - değerlendirme 1	75
26.	Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi - değerlendirme 2	76
27.	Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar 1	78
28.	Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar 2	79
29.	Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar - değerlendirme 1	83
30.	Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar - değerlendirme 2	84
31.	Problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi 1	86
32.	Problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi 2	87
33.	Problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi - değerlendirme 1	90
34.	Problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi - değerlendirme 2	91
35.	Genel değerlendirme aşaması	92
36.	Problem çözme değerlendirme aracı - genel değerlendirme 1	93
37.	Problem çözme değerlendirme aracı - genel değerlendirme 2	94

KISALTMALAR LİSTESİ

- ADDM** : Otizm ve Gelişimsel Yetersizlikleri İzleme Ağı (The Autism and Developmental Disabilities Monitoring,
Disabilities Monitoring,
APA : Amerikan Psikiyatri Birliği
CCSSM : Ortak Çekirdek Devlet Standartları Girişimi
DSM : Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı
MEB : Millî Eğitim Bakanlığı
NCTM : ABD Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics)
OSB : Otizm Spektrum Bozukluğu

1. GİRİŞ

Sürekli değişen ve gelişen dünya düzeninde yeniliklere uyum sağlayabilmek bireylerin hem kişisel hem sosyal gelişimleri açısından son derece önemlidir. Bireylerin okuma ve araştırma becerilerine, ardından da araştırdıklarını ve okuduklarını özümseyebilme yeteneğine sahip olması akademik becerilerin gelişimi ile mümkün olmaktadır. Okuma, yazma, matematik gibi akademik becerilerde elde edilen başarı bireyin tüm hayatını etkileyebilmektedir.

Akademik beceri alanlarından biri olan matematiğin nihai hedefi öğrencileri üst öğrenimlere ve hayata hazırlamak için temel matematik becerileri ve problem çözme becerisini öğrencilere kazandırmaktadır (Pesen & Bindak, 2021). Temel matematik becerilerinin, problem çözme becerisinin ön koşulu olduğu düşünüldüğünde matematik eğitiminin asıl hedefinin problem çözme olduğu söylenebilmektedir. Nitekim Özsoy (2014)'da problem çözme becerisinin ve problem çözme sürecinin, matematik becerisini oluşturan temel faktörlerden olduğunu belirtmiştir. Matematik eğitime ilişkin literatür incelendiğinde problem çözme becerisinin matematik eğitimindeki önemini vurgulayan pek çok çalışma olduğu dikkat çekmektedir (Altun & Arslan, 2006; Biber, Aylar, Ay, & İspir, 2017; Durmaz & Altun 2014; Gökkurt, Örnek, Hayat, & Soylu, 2015; Memnun, 2015; Soylu & Soylu, 2006; Türnüklü & Yeşildere, 2014).

Problem çözme; Polya (1962) tarafından hızlıca ulaşılamayan bir hedefe ulaşmak, sorunlardan ve sıkıntılardan kurtulmak için alternatifler bulmak olarak tanımlanmaktadır. Altun (2002) tarafından da bilimsel bir hususa yönelik tasarı niteliğinde olan fakat hemen ulaşılamayan amaca yönelik bilinçli yapılan araştırmalar olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlara göre problemin belirli bir zorluktan doğması, sonucuna hemen erişilememesi ve çözümü üzerinde akıl yürütülmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Problem çözme sürecinde yer alan problemlere yönelik ulusal ve uluslararası literatürde farklı sınıflandırmalar yer almaktadır. Polya'ya (1997) göre problemler problemin çözülme sürecindeki düşünme ve zorluğun miktarına göre sınıflandırılarak; rutin (sıradan) ve rutin olmayan (sıradışı) problemler olarak ikiye ayrılmaktadır. Altun, Bintaş, Yazgan ve Arslan'a (2004) göre problemler verilerin gerçekçiliğine göre; gerçek problemler ve sözel problemler olarak sınıflandırılmıştır. Bir başka sınıflandırma ise Jitendra ve Star'a (2011) aittir. Jitendra ve Star'a (2011) göre problemler değişim, gruplama ve karşılaştırma olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Söz konusu bu sınıflandırmalar araştırmanın literatür taraması bölümünde detaylı olarak açıklanmaktadır.

Problem çözme süreci sistematik aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalar Polya (2017) tarafından (1) Problemin anlaşılması, (2) Çözümle ilgili stratejinin belirlenmesi, (3) Seçilen stratejinin kullanılması ve (4) Çözümün kontrolü olarak ortaya konulmuştur. İlk aşama olan problemin anlaşılması sürecinde; problem çözen kişinin problemi anlaması, problemde verilenleri ve

istenilenleri incelemesi gerekmektedir. Çözümle ilgili stratejinin belirlenmesi aşaması; problemde yer alan kavramların arasındaki ilişkinin fark edilerek, problem çözen kişinin çözüme yönelik fikir üretmesini, hangi problem çözme stratejisinin probleme uygun olduğunu belirlemesini ve bir çözüm planı oluşturmalarını içerir. Seçilen stratejinin kullanılması aşaması, oluşturulan çözüm planındaki stratejinin uygulanması sürecidir. Son aşama olan çözümün kontrolü sürecinde problemi çözen kişinin ilk aşamaya dönerek çözümünü değerlendirmesi yani kontrolünü sağlaması gerekmektedir.

Polya'nın (2017) problem çözme aşamalarından biri olan çözümle ilgili stratejinin belirlenmesi aşamasında problem çözen kişinin probleme uygun stratejiyi belirlemesi gerekmektedir. Bu durum farklı problem çeşitlerine uygun olarak farklı problem çözme stratejilerinin varlığına vurgu yapmaktadır. Literatür incelendiğinde oldukça çeşitli problem çözme stratejilerinin olduğu dikkat çekmektedir. Bu stratejiler; Bağıntı Bulma, Sistemantik Liste Yapma, Geriye Doğru Çalışma, Denklem Kurma, Tahmin ve Kontrol, Şekil Çizme, Benzer Basit Problemlerden Yararlanma, Canlandırma Muhakeme Etme, Tablo Yapma, Eleme, Mantık Yürütme, Tahmin Etmedir (Altun, Bintaş, Yazgan, & Arslan, 2004).

Literatürde problem çözme stratejilerinin bir arada kullanıldığı çalışmalar (Altun & Arslan, 2006; Altun vd., 2004; Çelebioğlu, 2009; Göktaş & Yazıcı, 2020; Pesen & Bindak, 2021) olmakla beraber tek bir stratejiye yönelik çalışmalarda (Can-Çalık, 2008; Karabulut, 2015; Kot, 2014; Rumiati, 2017; Tufan, 2016; Tuncer, 2009) yer almaktadır. Problem çözme stratejilerinin kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde, hem normal gelişim gösteren hem de akranlarından daha fazla desteğe gereksinim duyan özel gereksinimli bireylerin, problem çözme becerilerinin gelişiminde problem çözme stratejilerinin etkili olduğu görülmektedir. Ancak bireylerin problem çözme stratejilerini edinme düzeyleri bir takım değişkenlere göre farklılaşmaktadır.

Yaşadığımız sosyal çevre incelendiğinde her bireyin bilişsel, duyuşsal ve fiziksel alanlarda birbirlerinden farklı özelliklerinin olduğu görülmektedir. Bu farklılıklarının türü ve düzeyi bireyin gündelik hayatını olumlu ya da olumsuz etkileyebilmektedir. 573 sayılı Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname'de (1997) farklı sebeplerle biyolojik akranlarına göre anlamlı farklılık gösteren bireyler özel gereksinimli birey olarak tanımlanmaktadır. Özel gereksinimli bireylerin tıpkı normal gelişim gösteren bireyler gibi gelişmiş ya da gelişmesi gereken özellikleri vardır. Tarihsel olarak bakıldığında genellikle geliştirilmesi gereken özelliklere odaklanılmakta ve etiketlemeler meydana gelmektedir (Akçamete, 2018).

Özel gereksinimli bireyler hakkında zaman içerisinde farklı sınıflandırmalar yapılmıştır. Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'ne (2006) göre özel gereksinimli bireyler; hafif/orta/ağır/çok ağır düzeyde zihinsel yetersizlik, dikkat eksikliği ve hiperaktivite, dil ve konuşma güçlüğü, duygusal ve davranış bozukluk, görme/işitme yetersizliği, ortopedik yetersizlik, otizm spektrum bozukluğu (OSB), özel öğrenme güçlüğü, üstün yeteneklilik, serebralpalsi, süregen hastalık olarak sınıflandırılmaktadır.

Özel gereksinimli bireylere yönelik gerçekleştirilen sınıflandırma içerisinde yer alan otizm ve spektrum bozukluğu; sosyal ve iletişim becerilerinde yaşanan güçlük, sınırlı davranış örüntüsü ve stereotip (tekrarlayıcı) davranışlar ile ortaya çıkan yetersizlik türüdür (Allen & Cowdery, 2009; Amerikan Psikiyatri Birliği [APA], 2013; Tekin-İftar, 2013). OSB olan bireylerin de normal gelişim gösteren akranları gibi eğitim hakkına sahip olduğu akademik anlamda gelişim gösterebileceği göz ardı edilmemelidir. Ancak literatür incelendiğinde OSB olan bireylerde sosyal hayat becerilerine yönelik davranış geliştirmenin akademik becerileri geri plana attığı görülmektedir (Banda, Hard, & Liu-Gitz, 2010). Ayrıca OSB olan öğrencilere yönelik oluşturulan öğretim programlarının da söz konusu durumu desteklediği görülmektedir. Öğretim programlarının çoğunlukla iletişim becerileri (Petursdottir & Carr 2011; Plavnick & Ferreri, 2011) ve sosyal becerilere (Banda vd., 2010; Wang & Spillane, 2009) odaklandığı dikkat çekmektedir.

OSB olan bireylerin iletişim ve sosyal becerilerin yanı sıra okuma, yazma, matematik gibi akademik becerilerine yönelik de çalışmaların gerçekleştirilmesinin OSB olan bireylerin bağımsız yaşam becerilerinin ilerlemesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. OSB olan bireylerin akademik becerilerine yönelik yürütülen çalışmalar incelendiğinde çalışmaların büyük çoğunluğunun okuma ve yazma becerilerine yönelik olduğu görülmektedir (Basil & Reyes, 2003; Clark & Green, 2004; Delano 2007; Moore & Calvert, 2000). Bu durum OSB olan bireylerin matematik becerilerine yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

1. 1. Araştırmanın Amacı

OSB olan öğrencilerin de bağımsız yaşayabilmeleri için problem çözebilen bireyler olmaları gerekmektedir. Bu çalışmada OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin öğretiminde matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma ve şekil çizme stratejisinin öğretilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında aşağıda yer alan araştırma sorularına yanıt aranacaktır:

1. OSB olan bir öğrenciye matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma stratejisinin öğretimi problem çözme becerisinde ne gibi değişiklikler yaratmıştır?
2. OSB olan bir öğrenciye matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme stratejisinin öğretimi problem çözme becerisinde ne gibi değişiklikler yaratmıştır?
3. Matematiksel problem çözme stratejilerinden (canlandırma ve şekil çizme) hangisi OSB olan bir öğrenci tarafından daha çok tercih edilmektedir?
4. Öğrenciye verilen canlandırma ve şekil çizme problem çözme stratejileri öğretimine yönelik sınıfın diğer öğretmeninin görüşleri nedir?
5. Öğrenciye verilen canlandırma ve şekil çizme problem çözme stratejileri öğretimine yönelik veli görüşleri nedir?

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Matematiksel problem çözme becerisinin gelişiminde problem çözme stratejilerinin kullanımına ilişkin ulusal literatür incelendiğinde çalışmaların büyük çoğunluğunun normal gelişim gösteren öğrenciler ile yürütüldüğü dikkat çekmektedir (Altun & Arslan, 2006; Altun, Bintaş, Yazgan, & Arslan, 2004; Çelebioğlu, 2009; Durmaz & Altun 2014; Pesen & Bindak, 2021). Özel gereksinimli öğrencilerin problem çözme becerisinin gelişiminde problem çözme stratejilerinin etkisine yönelik sınırlı sayıda çalışma olduğu fark edilmiş olup çalışmaların büyük çoğunluğunun öğrenme güçlüğü ve zihin yetersizliği olan öğrenciler ile gerçekleştirildiği görülmüştür (Göktaş & Yazıcı, 2020; Karabulut, 2015; Kot, 2014). Literatürde OSB olan öğrencilerin problem çözme stratejileri kullanımının matematiksel problem çözme becerisine etkisini değerlendiren sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır (Kasap & Ergenekon, 2017; Yaşar, 2021). Bu durum alanyazında OSB olan öğrencilerin matematiksel problem çözme stratejilerine yönelik çalışmaların sınırlı olduğunu göstermekte ve bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Matematiksel problem çözme becerisine problem çözme stratejilerin etkisini değerlendiren çalışmalar incelendiğinde OSB olan bireylerin katılımcı olduğu sınırlı sayıda çalışma olduğu dikkat çekmektedir (Kasap & Ergenekon, 2017; Yaşar, 2021). OSB olan bireylerin de hem diğer özel gereksinimli bireyler hem normal gelişim gösteren bireyler gibi bağımsız yaşam becerilerinin gelişiminde problem çözme becerisinin etkili olduğu bilinmektedir. Bu çalışma, OSB olan öğrencilerin problem çözme stratejilerini kullanarak matematiksel problem çözme becerisinin edinim süreci hakkında bilgi sağlayabilmek açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesinde matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma ve şekil çizme stratejisinin öğretilmesinin amaçlandığı bu araştırmanın sınırlılıkları aşağıda yer almaktadır:

- a) Ortaokulda öğrenim gören OSB olan bir öğrenci ile sınırlıdır.
- b) İki basamaklı eldeli ve eldesiz toplama işlemi kullanımı gerektiren problemler ile sınırlıdır.
- c) İki basamaklı eldeli ve eldesiz çıkarma işlemi kullanımı gerektiren problemler ile sınırlıdır.
- d) Gözlem, araştırmacı günlüğü, katılımcı ürünleri ve görüşme olmak üzere dört veri toplama aracıyla sınırlıdır.
- e) Farklı problem çözme sınıflandırmalarına göre rutin problemler, gerçek problemler, değişim ve gruplama problemleri kullanımı ile sınırlıdır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesinde matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma ve şekil çizme stratejilerinin öğretilmesinin amaçlandığı bu araştırmanın varsayımları aşağıda yer almaktadır:

- a) Veri toplama sürecinde gözlem, araştırmacı günlüğü, katılımcı ürünleri, görüşme veri toplama araçlarının yeterli olacağı düşünülmüştür.
- b) Araştırmaya öğrencinin tüm becerilerini kullanarak içtenlikle katılacağı düşünülmüştür.
- c) Araştırmanın katılımcıları olan sınıf öğretmeni ve öğrenci velisinin yarı yapılandırılmış görüşme sorularına içtenlikle yanıt verdikleri varsayılmaktadır.

1. 5. Tanımlar

Otizm Spekturum Bozukluğu (OSB): Sosyal ve iletişim becerilerinde yaşanan güçlük, sınırlı davranış örüntüsü ve stereotip (tekrarlayıcı) davranışlar ile ortaya çıkan yetersizlik türüdür (Allen & Cowdery, 2009).

Problem Çözme: Bir konu hakkında hızlıca ulaşılamayan bir hedefe ulaşmak, sorunlardan ve sıkıntılardan kurtulmak için alternatifler bulmaktır (Polya, 1962).

Canlandırma Stratejisi: Öğrencilerin problemde verilenleri zihinlerinde canlandırmaları amacıyla somut nesneler kullanmalarına yönelik matematiksel problem çözme stratejisidir (Altun, Bintaş, Yazgan, & Arslan, 2004).

Şekil Çizme Stratejisi: Problemin anlaşılabilirliğini arttırmak için problemdeki verilere uygun resim veya şekil çizmeye yönelik matematiksel problem çözme stratejisidir (Çelebioğlu, 2009).

2. LİTERATÜR TARAMASI

OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesinde matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma ve şekil çizme stratejilerinin öğretilmesinin amaçlandığı bu araştırmanın literatür taraması bölümü; araştırmanın kuramsal çerçevesi ve literatür taramasının sonucu olmak üzere iki başlıktan oluşmaktadır.

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Araştırmanın kuramsal çerçevesi; otizm spektrum bozukluğu, otizm spektrum bozukluğunun nedenleri, otizm spektrum bozukluğunun sınıflandırılması, otizm spektrum bozukluğunun yaygınlığı otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin özellikleri, otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin problem çözme becerilerine yönelik uluslararası çalışmalar, özel gereksinimli bireylerin problem çözme becerilerine yönelik ulusal çalışmalar olmak üzere yedi başlıktan oluşmaktadır.

2. 1. 1. Otizm Spektrum Bozukluğu

Günümüzde yaygınlığı giderek artmakta olan OSB terimi, Kuhn ve Cahn'e (2004) göre ilk olarak Psikiyatr Eugen Bleuler tarafından 1911 yılında tarafından kullanılmıştır. Daha sonra Leo Kanner (1943), çalıştığı 11 öğrencide tekrarlayıcı davranışlar, konuşmada güçlük yaşama ve arkadaşlarıyla oyun oynamada isteksizlik olduğunu belirtmiş ve bu durumu erken çocukluk otizmi olarak adlandırmıştır. Ayrıca günümüzde pek çok uzman tarafından kabul gören APA tarafından yayınlanan Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı (DSM) 1900'lerin başından beri otizme referans olmaktadır. Baker (2013), DSM'ye göre otizmin yıllar içerisindeki değişimini şu şekilde sıralamaktadır;

- 1) 1940-1960 yılları arasında OSB çocukluk otizmi şizofrenisi olarak tanımlanmaktadır.
- 2) 1960-1970 yılları arasında biyolojik bir yetersizlik türü olarak kabul edilmiştir.
- 3) 1980-1990 yılları arasında DSM III yayınlanmış ve OSB için bir kontrol listesi hazırlanmıştır.
- 4) 1990-2000 yılları arasında DSM IV yayınlanmış ve Asperger Sendromu da OSB'nin bir alt kategorisi olarak kabul edilmiştir.
- 5) 2013 yılında yayınlanan DSM V'te OSB'yi de içeren yaygın gelişimsel bozukluklar kategorisi belirlenmiş ve OSB bir alt kategori olmuştur.

Görüldüğü gibi OSB yüzyıl öncesinden fark edilmeye ve tanımlanmaya başlanılmıştır. Tanımlar yıllar içerisinde değişmekte ve gruplanmasında çeşitli değişiklikler meydana gelmektedir. Günümüzde en yakın zamanda yayınlanan ve hala kabul edilen son tanım APA tarafından

yapılmıştır. APA (2013), otizmin tanımını “*Sosyal etkileşim iletişim alanlarında görülen güçlükler ile bireylerin davranış, ilgi ve aktivitelerinde; tekrarlı/yineleyici ve sınırlı eylemler sergilemeleriyle kendini belli eden nöro-gelişimsel bir bozukluk*” olarak yapmış ve DSM V’te yer vermiştir. OSB, erken çocukluk döneminde belirtileri ortaya çıkan ve yaşam süresince devam eden, bireyin diğer insanlarla iletişim ve topluma uyum becerilerinde görülen yetersizlikler, sınırlı ve tekrarlayıcı davranışlar ile çeşitli etkinliklerde ortaya çıkan bir bozukluktur. Dünyada kabul gören bu tanıma dayanarak oluşturulmuş ve ülkemizde yaygın olarak Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yapılan tanım ise otizm spektrum bozukluğunun; sosyal iletişim ve etkileşim becerilerinde yetersizlik ile sınırlı ve tekrarlayıcı davranış, ilgi ve etkinliklerde kendini gösteren ve erken çocukluk döneminde ortaya çıkan gelişimsel bir bozukluk olduğunu belirtmektedir (MEB, 2022). Alanyazında bu tanımlara benzer olarak yapılmış pek çok tanıma rastlamak mümkündür. OSB’nin tanımlanmasının ardından araştırmacılar günümüze değin OSB’nin nedenlerini incelemeye çalışmaktadırlar.

2. 1. 2. Otizm Spektrum Bozukluğunun Nedenleri

OSB’nin nedenleri halen tam olarak belirlenememiş olsa da alanyazında kalıtsal ve çevresel nedenler üzerinde durulmaktadır. Çalışmaların çoğu OSB’nin nörobiyolojik temelli bir yetersizlik olduğu üzerinde yoğunlaşmaktadır. Ancak çevresel etmenlerin de OSB için risk unsuru oluşturduğunu ya da belirtilerinde büyük rol oynadığını söylemek mümkündür. OSB’nin nedenleri iki başlık altında incelenmiştir.

2. 1. 2. 1. Kalıtsal Nedenler

OSB tam olarak belirlenemese de pek çok gende ortaya çıkan anormalliklerden dolayı kalıtsal bir bozukluktur. Bazı ailelerde kardeşlerden birinde OSB olması diğer kardeşlerde olma olasılığını %2-%7 arasında artırmaktadır. Bu durumu destekleyen en büyük kaynaklardan biri ikiz kardeşlerle yapılan çalışmalardır. İkiz kardeşlerle yapılan çalışmalarda, tek yumurta ikizlerinde OSB ile karşılaşılma durumu çift yumurta ikizlerine oranla daha yüksektir (Kırcaali-İftar, 2014). Tek yumurta ikizlerinden birinde OSB varsa diğerinde olma durumu %36 - %95’dir (Nordenbæk, Jørgensen, Kyvik, & Bilenberg, 2014). Yine literatürde kromozomlar üzerinde yapılan çalışmalarda 13. ve 18. kromozomlar dışındakilerde genetik bozukluklar olduğunu belirten çalışmalar yer almaktadır (Yosunkaya, 2012; Yüksel, 2012). Genetik sorunların birden fazla kromozomda olması, başta merkezi sinir sistemi olmak üzere çoklu organ bozuklukları ve sindirim sistemi gibi pek çok önemli sistemi etkilemektedir (Türkdoğan, 2012; Yosunkaya, 2012)

Tıp alanındaki görüntüleme teknikleri ile yapılan çalışmalarda OSB olan bireylerin beyin yapılarında birtakım farklılıklar olduğu bulgusu yer almaktadır. Bunlardan ilki beynin iki yarım küresi arasındaki bağlantının normalden daha küçük olduğu ve beynin kabuğunun olması gerekenden

daha kalın olmasıdır (Kırcaali-İftar, 2014). Görüntüleme teknikleri ile ulaşılan bir diğer bulgu da; beynin ses üretimiyle ilgili bölgesinin (Broca), duygularla ilgili bölgesinin (Amigdala) ve işitilen ve görünenlerin anlamlandırıldığı bölgenin (Wernike) işlevlerini yerine getiremediğidir (Türkdoğan, 2012). Son olarak Talkowski vd. (2012), nöro-gelişimsel bozukluğu olan insanların genleri incelemiştir. Araştırmacılar, 33 farklı genin gelişimsel ve psikolojik neden olduğunu belirlemiştir. Bahsedilen araştırmalardan yola çıkarak bazı genlerde oluşan bozuklukların OSB'ye bazılarının da psikiyatrik bozukluklara neden olduğunu söylemek mümkündür. Araştırmalar OSB'nin kalıtsal olduğunu gösterse de %5-%64 arası bir belirsizlik söz konusudur. Bu belirsizlikte OSB'ye neden olabileceği düşünülen çevresel faktörleri düşündürmekte ve literatürde çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

2. 1. 2. 2. Çevresel Nedenler

Literatürde çevresel faktörlerin OSB ile olan ilgisini inceleyen çalışmalar yer almaktadır. Ancak bu çalışmaların hiçbirinde çevresel etkenlerin OSB'ye neden olduğuna dair bir bulgu yer almamaktadır. Çevresel etmenlerden en çok incelenenler anne baba özellikleri ve sosyo-ekonomik düzeyleridir. Ancak araştırmalar bu iki özelliğinde OSB'ye neden olmadığını belirtmektedir (Bruey, 2004; Tidmarsh & Volkmar, 2003). Sandin vd. (2012), yaptıkları meta analiz çalışmasında 16 araştırma ve 25.687 OSB olan ile 8.6 milyon normal gelişim gösteren bireyin verilerini incelemiştir. Baba yaşlarını kontrol altına aldıktan sonra annelerin çocuk sahibi olma yaşlarını incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre 35 yaş üzerindeki annelerin OSB olan çocuğa sahip olma riski %30 daha fazladır. Diğer bir etmende tahıllarda bulunan ağır metaller, toksinler, gluten ve proteinler olduğu ileri sürülmektedir. Ancak bu maddeler ile OSB arasında bir ilişki olmadığı yürütülen çalışmalarla ortaya konmuştur (Heflin & Alaimo, 2007; Simpson, 2005). Yine aşı ile otizm arasında bir ilişki olabileceği çok fazla gündem olmuştur, hatta bazı ülkelerde kızamık ve kabakulak aşısı olarak bilinen MMR aşısının kullanımı yasaklanmıştır. Ancak alanyazında yer alan çalışmalarda OSB belirtileri ile aşı arasında bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. OSB'nin nedenleri ile ilgili çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda tam olarak olmasa da nedenlerin kalıtsal olabileceği ancak çevresel etmenlerin OSB'ye neden olamayacağı düşünülmektedir.

2. 1. 3. Otizm Spektrum Bozukluğunun Sınıflandırılması

OSB hakkında yıllar içerisinde çeşitli sınıflamalar oluşturulmuştur. DSM IV'te OSB bazı yetersizlikleri kapsamaktayken DSM V'de OSB bir çatı olmaktan çıkmış ve yaygın gelişimsel bozukluklar kategorisi içerisinde yer alan bir yetersizlik türü olmuştur (APA, 2013). Son yapılan değişikliklerle OSB olan bireyler aldıkları destek seviyesine göre sınıflandırılmışlardır. Bu sınıflamanın bireylerin kendilerine en uygun desteği kolaylıkla alabilmeleri gibi avantajı varken

Asperger Sendromu gibi bazı yetersizliklerin sınıflama dışında kalması gibi dezavantajları olduğu görülmektedir (Friedman, Sadhu, & Jellinek, 2012). DSM V’de OSB belirtilerin derecesine göre destek alabilmeleri için destek düzeyine göre oluşturulmuş sınıflamanın yer aldığı bir ölçek yer almaktadır. Ölçek Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. OSB Olan Bireylerin Gereksinim Duydukları Destek Düzeyine Sınıflandırılması

Destek Düzeyi	İletişim Becerileri	Yinelenen Davranışlar
Üçüncü Düzey Destek	Hem sözel hem sözel olmayan iletişim becerilerinde ileri düzeyde aksaklıklar. İletişim başlatma veya sürdürmeye ilişkin ciddi yetersizlikler.	Davranışlarda tekrar çok fazladır, değişime karşı direnç söz konusudur. Dikkati yoğunlaştırmada ve davranışı uygulamada güçlük yaşarlar.
İkinci Düzey Destek	İletişim kurmada sınırlıdır, nadiren ihtiyaçları doğrultusunda iletişimi başlatırlar. İletişimi sürdürmede ise anormal tepkiler verirler.	Tekrarlayıcı davranışları işlevlerini önemli ölçüde etkiler. Rutinleri bozulduğunda huzursuz olur ve yeni rutinleri kabullenme de güçlük yaşarlar.
Birinci Düzey Destek	Sözel ve sözel olmayan iletişim kurmada fazla zorlanmazlar. Ancak konuşurken sıra alma, konuşanı dinleme gibi sosyal becerilerde desteğe ihtiyaç duyarlar.	Rutinleri kendileri değiştirebilir ancak başkalarının müdahalesinden hoşlanmazlar. Belli başlı rutinleri dışında sosyal olarak uyum sağlayabilirler.

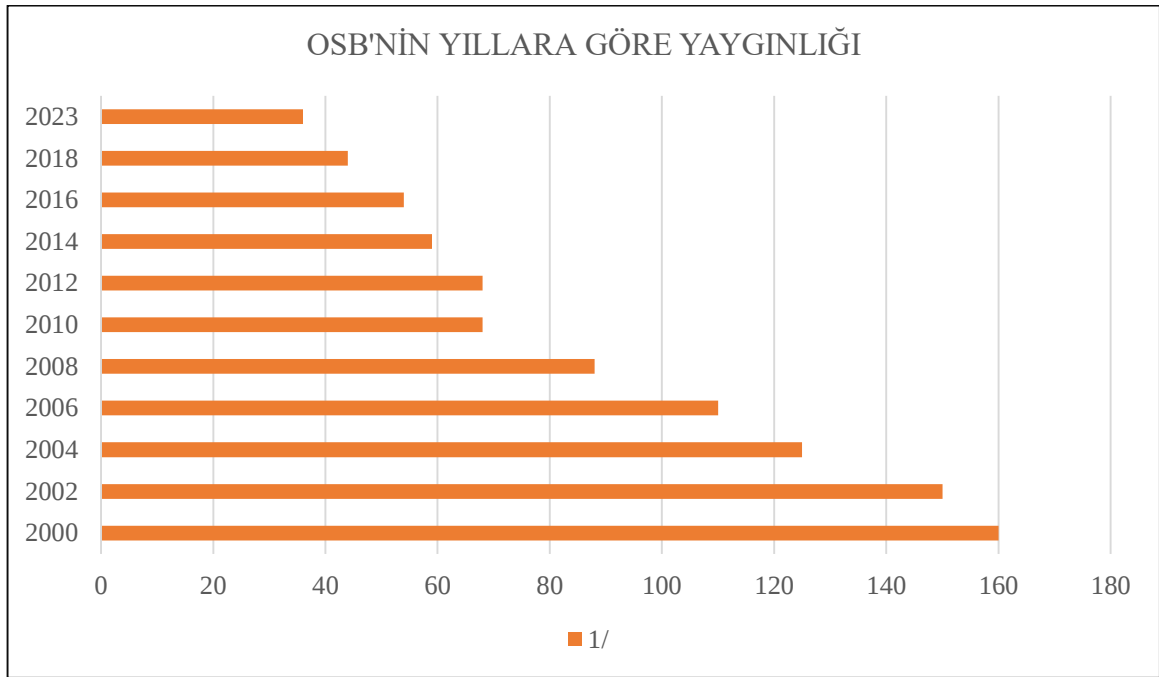
Tablo 1 incelendiğinde OSB olan bireylerin iletişim becerilerinin ve yinelenen davranışlarının özelliklerine göre alması gereken destek düzeyine ilişkin önerilerin yer aldığı görülmektedir. Önerilere bakıldığında; iletişim becerilerinin olmasına rağmen bu becerilerini genellemede güçlük yaşayan ve belirli rutinleri dışında yinelenen davranışları olmayan bireylerin birinci düzey destek almaları önerilmektedir. İletişim kurmada ve var olan iletişimi sürdürmede sınırlılıkları olan ve rutinlerinin bozulmasına anormal tepkiler veren, sıklıkla yinelenen davranışları olan bireylerin ikinci düzey destek alması önerilmektedir. Son olarak sözel ve sözel olmayan iletişim becerilerinde çoğunlukla aksaklıklar yaşayan, iletişim başlatma ve sürdürmeyi bilmeyen ve rutinlerin değişimine karşı ileri düzeyde direnç gösteren OSB olan bireylerin ise en yoğun desteği içeren üçüncü düzey desteğe ihtiyaç duydukları önerilmektedir (Demirtaş & Yılmaz-Atman, 2022; Friedman vd., 2012).

2. 1. 4. Otizm Spektrum Bozukluğunun Yaygınlığı

OSB yaygınlığı uluslararası literatürde oldukça merak edilen bir konudur. OSB olan bireylerin dünyadaki yaygınlığının incelendiği bir çalışmada 1999-2011 yılları arasında yapılan araştırmalar incelenerek yaygınlık hesaplanmıştır. Araştırmacılar her 143 bireyden birinin OSB tanısı aldığını belirtmişlerdir (Campbell vd., 2011). OSB’nin yaygınlığının merakı yalnızca araştırmalarla sınırlı kalmamış pek çok kurum ve kuruluş tarafından da incelenmiştir. Hatta dünya çapında yalnızca OSB

olan bireylerin yaygınlığını takip etmek için kurulan “Otizm ve Gelişimsel Yetersizlikleri İzleme Ağı (The Autism and Developmental Disabilities Monitoring [ADDM])” vardır (Günlü, 2022). Oluşturulan bu ağ Amerikan Hastalıkları Kontrol Merkezi (CDC) tarafından finanse edilmektedir. Ağda Amerika Birleşik Devletleri’nde yaşayan OSB olan bireylerin verileri bulunmaktadır. Maalesef ülkemizde OSB’nin yaygınlığına yönelik bir veri bulunmamaktadır. ADDM, 2000 yılından itibaren belirli aralıklarla OSB’nin yaygınlığına ilişkin raporlar yayınlamaktadır. Son olarak yayınlanmış olan rapor 2020 verilerinin kullanıldığı 2023 raporudur (CDC, 2023). Bu raporda yalnızca sekiz yaşındaki OSB olan çocukların verileri yer almaktadır.

Tablo 2. OSB’nin Yıllara Göre Yaygınlığı



Tablo 2’ye bakıldığında raporun yayınlanmaya başladığı ilk tarih olan 2000 yılında OSB yayınlığı 160 çocukta bir iken, 2023 yılında yayınlanan son rapora göre yaygınlık 36 çocukta bir olmuştur. 18 yıllık süre içerisinde sekiz yaşındaki çocukların OSB yaygınlığı yaklaşık %200 oranında artış göstermiştir (Maenner, vd., 2021). Unutulmamalıdır ki bu rapor sadece ABD de yaşayan çocukları içermektedir. Yıllar içerisindeki yaygınlığın artış nedeni tam olarak bilinmese de Rong vd. (2021), tanı ölçütlerinin gelişmesini ve toplumun OSB’ye yönelik farkındalıklarının artmasının yaygınlığı etkilediğini belirtmektedirler.

2. 1. 5. Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylerin Özellikleri

OSB tanılı bireylerin özellikleri bireysel farklılıkları içermektedir. Bundan dolayı özellikler çok geniş bir yelpazeden oluşmaktadır. OSB olan bireylerin sınıflandırılmasında bahsedilen sosyal etkileşim, dil ve davranış özelliklerine ilaveten literatürde bilişsel ve akademik özelliklerine ilişkin çalışmalar da yer almaktadır (Terzioğlu, 2022). Bu çalışma kapsamında OSB olan bireylerin akademik becerileri çerçevesinde okuma, yazma ve matematik becerilerine yer verilecektir.

2. 1. 5. 1. OSB Olan Bireylerin Akademik Becerileri

OSB olan bireyler okuma, yazma ve matematik gibi akademik becerileri gerçekleştirmede yetersizlik yaşamakta ve desteğe gereksinim duymaktadırlar (O'Malley vd., 2014). Koegel, Singh ve Koegel (2010), OSB olan bireylerin kendilerinden istenilen akademik becerileri yerine getiremedikleri durumlarda problem davranışlara başvurmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. OSB olan bireylerin bilişsel özelliklerine bağlı olarak dikkatlerinde ve belleklerinde yaşadıkları güçlükler akademik becerilerinin yavaş ilerlemesine ve tipik gelişim gösteren akranlarıyla aralarındaki farkın açılmasına neden olmaktadır. Dikkat süresinin kısa olması, görsel ve işitsel ayırt etme, uzun/kısa/çalışan bellekte sorun olması, gruplama, eşleme, sıralama, okuma, yazma ve matematik gibi akademik becerilerde yetersizlikler olması OSB olan bireylerde sıklıkla görülmektedir (Basel & Reyes, 2003). OSB olan bireyler bazı bilgi ve becerileri tipik gelişim gösteren akranları gibi bağımsız olarak edinemezler, onların çeşitli ortam ve programlara yani desteğe ihtiyaçları vardır (Akmanoğlu & Kurnaz, 2014). OSB olan bireylerin soyut düşünme becerilerinde sınırlılıklar yer almaktadır. Dolayısıyla bu bireylerle yapılacak akademik çalışmalarda etkinliklerin somut şekilde oluşturulması öğrenim hızını etkilemektedir (Ayden, 2022).

Literatürde OSB olan bireylerin bazı özelliklerinin tipik gelişim gösteren akranlarına göre daha üst düzey olduğuna dair çalışmalarda yer almaktadır. OSB olan bireylerin çeşitli alanlarda özel yeteneklerinin olduğu ve matematik alanında olağanüstü yeterlilikleri olduğu görüşü alanda OSB olan bireylerin akademik becerilerinin araştırılmasına hız katmıştır (Gökmen, 2022). Winoto, Tang, Huang ve Chen (2017), OSB olan bireylerle ilgili yapmış oldukları çalışmada bu bireylerin yaklaşık %10' unun özel yetenekli olduğunu belirtmişlerdir. Ancak var olan yeteneklerinin desteklenmemesi halinde beş yıl içerisinde tipik gelişim gösteren akranlarından daha düşük performans göstermeye başladıklarını vurgulamışlardır. OSB olan bireylerin akademik becerilerden okuma, okuduğunu anlama, yazma ve matematik becerilerinde tipik gelişim gösteren akranlarına göre daha düşük performans sergiledikleri bilinmektedir (Gökmen, 2022).

2. 1. 5. 1. 1. OSB Olan Bireylerin Okuma Becerileri

Okuma, yazılı materyallerde yer alan sözcüklerin çözümlenmesini, çözümlenen sözcükleri sözcük dağarcığı ve deneyimleri ile birleştirerek anlamlandırmaları ve yazılı materyallerde verilmek istenilen mesajın alındığı bir süreçtir (Güldenoğlu, Kargın, & Miller, 2014). Palut (2014), okuma becerisinin çözümleme, kelime okuma, akıcı okuma ve okuduğunu anlama becerilerinden oluştuğunu belirtmektedir. OSB olan bireylerin okuma becerisine ilişkin en fazla zorlandıkları beceri okunanların anlamlandırılmasıdır. Ortografik, sesbilgisel ve morfolojik becerilerde ki sınırlılıklar OSB olan bireylerin okuma becerisinde tipik gelişim gösteren akranlarından daha düşük performans sergilemelerine neden olmaktadır (Güldenoğlu, Kargın, & Miller, 2015).

Bu becerilerden ilki olan çözümleme becerisi, yazılı olarak sunulan sembollerin sese dönüştürülmesi olarak tanımlanmaktadır (Güldenoğlu, Kargın, & Ergül, 2016). Bir başka deyişle, sözcüklerde yer alan harflerin nasıl bir sese karşılık geldiğinin okur tarafından bilinmesidir. OSB olan bireylerin çözümleme becerilerinde tipik gelişim gösteren akranlarına göre çözümleme becerilerinde bellek temelli sorunlar olduğu bilinmektedir (Palut, 2014).

Bir diğer beceri olan kelime okuma, yalnızca sözcüklerin seslendirilmesini değil sözcüklerin anlamlandırılmasını da içermektedir (Palut, 2014). Kelime okuma becerisi sözel dil ve anlambilim ile yakından ilişkilidir. Bireylerin sözcük dağarcığı ve sözel dilleri ile yakından ilişkili olan bu becerinin geliştirilmesi OSB olan bireyler için son derece önemlidir. Sözcük okuma çalışmaları bireylerin sözcük dağarcıklarını geliştirmekte ve kelime okuma becerisinin otomatikleşmesini sağlamaktadır (O'Connor, 2006).

Akıcı okuma olarak adlandırılan kavram, yazılı materyallerin uygun hızda, doğrulukta ve ses düzeyi ile vurgu ve tonlamalara dikkat ederek okunmasıdır (Baydık, Ergül, & Kudret, 2012). Akıcılığın geliştirilmesinde en önemli etkenlerden biri sentaks yani söz dizimidir. Okurlar sözcükleri doğru olarak çözümleyebildiklerinde, sözcük dağarcıklarını genişlettiklerinde akıcı okumada istenilen performansı sergileyebilir ve okuduğunu anlamaya odaklanabilirler (Palut, 2014). Dolayısıyla akıcı okumanın okuduğunu anlama için bir ön koşul beceri olduğu söylenebilir.

Okumanın nihai hedefi olan okuduğunu anlama becerisi tüm insanlar için önemli olduğu düşünülmektedir. Okuduğunu anlama süreci; sözcüğün çözümlenmesi, sözcük dağarcığı ve akıcı okuma gibi karmaşık becerilerin birbiri ardına işe koşulmasını gerektiren karmaşık bir süreçtir (Bender & Larkin, 2009). Okurun bir metni tam olarak anlayabilmesi için öncelikle cümle içerisinde geçen sözcüklerin tamamının anlamını bilmesi, cümlelerin tamamının anlamını çıkarabilmesi, art arda gelen cümlelerin anlamlarını birleştirebilmesi ve metnin tamamının anlamını zihninde canlandırabilmesi gerekmektedir (Wagner, Schatschneider, & Phytian-Sence, 2009). Başta OSB olan bireyler olmak üzere tüm insanların yazma ve matematik gibi akademik alanlarda yüksek performans sergileyebilmeleri için okuduğunu anlama becerisini edinmiş olmaları gerekmektedir.

2. 1. 5. 1. 2. OSB Olan Bireylerin Yazma Becerileri

Yazma becerisi, planlama, taslak oluşturma, düzenleme ve gözden geçirme aşamalarından oluşan ve bilişsel, dil ve motor becerilerin aktif olarak kullanıldığı karmaşık bir süreçtir. OSB olan bireylerin yürütücü işlevlerinde görülen yetersizlikler yazma becerilerini etkilemektedir (Pennington & Delano, 2012). Literatürde OSB olan bireylerin tipik gelişim gösteren akranlarına oranla yazı yazarken daha çok hata yaptıklarını, sınırlı sözcük kullandıklarını ve yazarken herhangi bir planlama yapmadıklarını, taslak oluşturmadıklarını ve oluşturdukları metinleri gözden geçirmediklerini belirten çalışmalar yer almaktadır (Finnegan & Accardo, 2018; Pennington & Delano, 2012).

OSB tanımına bakıldığında dil ve iletişim problemleri ilk göze çarpan özelliklerdir. OSB olan bireylerin alıcı ve ifade edici dil becerilerinde yaşadıkları güçlükler onların yazma becerilerini etkilemektedir (Clark & Green, 2004; Delano, 2007). OSB olan bireylerin bir diğer özelliği olan yinelenen davranışlar sınırlı ilgi alanlarının olduğunu göstermektedir. Bu iki özellik göz önünde bulundurulduğunda; OSB olan bireylerin yazacak konu bulmada ve geçmiş deneyimleri ya da düşünceleri yazılı hale getirmede güçlük yaşayacakları beklenmektedir (Pennington & Delano, 2012). Daha az desteğe gereksinim duyan OSB olan bireylerin bu alanda sorun yaşamadıklarını düşündüğümüzde ise karşımıza motor becerilerde yaşanan sorunlar çıkmaktadır. El göz koordinasyonu ve el yazısı güçlükleri gibi sorunlar OSB olan bireylerin yazmaya ilişkin düşünce ve deneyimleri olsa bile bunlardan kaynaklı olarak yazma becerisinde kısa metinler oluşturma gibi sınırlılıklar yaşanmasına neden olmaktadır (Finnegan & Accardo, 2018).

Yazma becerisi; yazan kişi ve okur arasındaki sosyal iletişimi sağlayan bir araçtır. Bundan dolayı yazan kişi, okurların yazılı ürünleri okurken neler düşünebileceklerini ve hissedebileceklerini kestirebilmelidir. Ancak OSB olan bireyler yazdıkları ürünleri okuyanların ne düşünebileceklerini göz önünde bulundurmada yetersizlik yaşamaktadırlar (Pennington & Delano, 2012). OSB olan bireylerin tipik gelişim gösteren akranlarına göre yazma becerilerinin farklılaşması beklendiği bir durumdur. Ancak unutulmamalıdır ki OSB olan bireylerin kendi gruplarında da yazma becerileri farklılık göstermektedir. Diğer akademik alanlarda olduğu gibi yazma alanında da OSB olan bireylerin yazma becerileri ihtiyaç duydukları desteğin düzeyine göre değişiklik göstermektedir (Kesici, 2020). Literatürde OSB olan bireylerin en sık yaptıkları yazma hataları; harfleri ayırt edememe, yazı yönünü bilmeme, harf ses ilişkisini kurmama, sesleri birleştiremememe, çizgi takibi yapamama, kalem tutamama ve harf/hece ekleme ya da atlama olduğu belirtilmektedir (Clark & Green, 2004; Delano, 2007).

2. 1. 5. 1. 3. OSB Olan Bireylerin Matematik Becerileri

OSB olan bireyler okuma ve yazma becerilerinde olduğu gibi matematik becerilerinde de güçlükler yaşamakta ve akranlarından daha düşük performans göstermektedirler. Yapılan bir

çalışmada 6-9 yaş aralığındaki OSB olan çocukların %32'sinin matematik becerilerinde güçlük yaşadıklarını belirtilmiştir (Wei, Christiano, Yu, Wagner, & Spiker, 2014). Williams, Goldstein, Kojkowski ve Minshew (2008), OSB olan çocukları ve yetişkinleri inceledikleri çalışmalarında OSB olan bireylerin yaklaşık %25'inin matematik becerilerinde güçlük yaşadıklarını belirtmektedirler. Sayı algısı, temel hesaplama, problem çözme ve grafik/tablo okuma gibi matematik becerileri OSB olan bireylerin sınırlılık yaşadıkları becerilerdir (Barnett & Cleary, 2015).

Literatürde OSB olan bireylerin matematik becerilerinin yaşantılarının ilk yıllarında tipik gelişim gösteren bireylerle aynı seviyede olduğunu ancak yıllar içerisinde hesaplama, problem çözme ve geometri becerilerinde akranlarıyla aralarındaki farkın açıldığını belirten araştırmalar yer almaktadır (Barnett & Cleary, 2015; Whitby & Mancil, 2009). OSB olan bireylerin okuma, yazma ve matematik becerilerini incelendiği bir çalışmada bireylerin zekâ puanlarının normal ya da normalüstü olmasına rağmen matematik becerilerinde tipik gelişim gösteren akranlarına göre sınırlılıkları olduğu belirtilmiştir (Chiang & Lin, 2007). OSB olan bireylerin yaşadıkları bu sınırlılıklar; okuduğunu anlama, sayı algısı, bilgiyi organize etme, işleyen bellek ve çıkarımda bulunma becerilerindeki yetersizliklerinden kaynaklanmaktadır (Wei vd., 2014).

Dünya çapında öğrencilere matematik öğretimi konusunda oldukça önemli bir kuruluş olan ABD Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]) tarafından 2000 yılında yayınlanan raporda tipik gelişim gösteren öğrencilerin olduğu gibi OSB olan öğrencilerinde matematik becerilerinin öğretilmesinde kullanılması gereken bir sıralamadan bahsedilmektedir. Bu sıralama; sayı algısı ve işlemler, ölçme, cebir, grafik/tablo okuma ve geometriden oluşmaktadır. MEB'in 2018 yılında yayınlamış olduğu "Matematik Dersi Öğretim Programı" nda yer alan öğrenme alanları da NCTM'nin sıralamasına benzerdir. Ayrıca MEB (2018), matematik dersinin öğretimine ilişkin süreci beş basamakta sıralamıştır. Bunlar; a) problem çözme, b) mantık yürütme, c) sayısal iletişim, d) bağlantı kurma ve e) matematiksel okuryazarlıktır. Bu çalışmada hem uluslararası yetkili bir kuruluş olan NCTM hem de tüm öğrencilerin eğitim yaşantılarına yön veren ulusal kuruluş olan MEB'in matematik becerilerinde ilk sırada yer alan problem çözme becerisi ele alınmıştır.

2. 1. 5. 1. 3. 1. OSB Olan Bireylerin Problem Çözme Becerileri

Milli eğitim sistemimizde matematik alanında birinci sınıftan itibaren problem çözme becerilerine yer verilmektedir (MEB, 2018). Matematik problemleri, yazılı ya da sözlü olarak ifade edilen gerçek veya hayali durumlardan oluşan alıştırma olarak tanımlanmaktadır (McCoy, 2011). Problem çözme sürecinde yer alan problemlere yönelik ulusal ve uluslararası literatürde farklı sınıflandırmalar yer almaktadır. Polya'ya (1997) göre problemler problemin çözülme sürecindeki düşünme ve zorluğun miktarına göre sınıflandırılarak; rutin (sıradan) ve rutin olmayan (sıradışı) problemler olarak ikiye ayrılmaktadır. Rutin problemler bireyin günlük hayatta karşısına çıkabilecek

nitelikte olan ve çözümünde dört işlem yapabilme becerisinin yeterli olduğu problemlerdir. Rutin olmayan problemler ise rutin problemlere göre daha fazla çaba gerektiren ve çözümü için dört işlem becerilerinin yanı sıra sınıflama, ilişkileri keşfetme, verileri organize etme gibi daha üst düzey becerilerin kullanımını gerektirir.

Altun, Bintaş, Yazgan ve Arslan'a (2004) göre problemler verilerin gerçekçiliğine göre; gerçek problemler ve sözel problemler olarak sınıflandırılmıştır. Problemde yer alan verilerin; varsayımdan uzak olarak ifade edildiği problemler gerçek problemler, varsayım ile ifade edildiği problemler sözel problemler olarak adlandırılmaktadır. Bir başka sınıflandırma ise Jitendra ve Star'a (2011) aittir. Jitendra ve Star'a (2011) göre problemler değişim, gruplama ve karşılaştırma olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Değişim problemlerinin içeriğini başlangıç noktası, değişiklik miktarı ve son durumdan oluşmaktadır. Bu tür problemlerde son durum başlangıç noktası ya da değişim miktarından daha büyükse toplama ya da çarpma işlemi yapılacağını, son durum başlangıç noktası veya değişim miktarından daha küçükse çıkarma ya da bölme işlemi yapılacağını belirtmektedir. Gruplama problemleri iki farklı grubun bir araya gelerek daha büyük bir grup oluşturması söz konusudur. Bu tür problemlerde büyük grup küçük grupların herhangi birinden büyükse toplama ya da çarpma işlemi; küçükse çıkarma ya da bölme işlemi yapılacağını vurgulamaktadır. Son olarak karşılaştırma problemleri, iki grup artasındaki azlık çokluk ilişkisini göstermektedir. Gruplar arasındaki ilişki bu tür problemlerin temelini oluşturmaktadır. İlk grup ile karşılaştırılan grubun arasındaki farkın daha fazla olması toplama ya da çarpma işlemi yapılması, az olması ise çıkarma ya da bölme işlemi yapılmasını ifade etmektedir (Jitendra & Star, 2011; Kasap, 2015).

Problem çözme becerisinin matematik alanında birinci sınıftan itibaren yer alması bu becerinin matematiğin temellerinden biri olduğunu göstermektedir. Problem çözme becerisini edinebilen bireylerin öz güvenlerinin arttığı, sabırlı olmayı öğrendikleri, yaratıcılıklarının geliştiği ve üst düzey düşünme becerileri olan analiz, sentez ve değerlendirme becerilerinin geliştiği belirtilmektedir (MEB, 2009). Üst düzey düşünme becerileri bireylerin bilgiyi edinme, problem çözme ve karar verme becerileri için son derece önemlidir. Ancak OSB olan bireyler üst düşünme gerektiren problem çözme, sosyal etkileşim ve iletişim alanlarında sınırlılıkları bulunmaktadır (Kuo & Hwang, 2014). Yaşanılan bu sınırlılıklar OSB olan bireylerin problem çözme becerilerinde tipik gelişim gösteren akranlarından daha başarısız olmalarına neden olmaktadır (Chiang & Lin, 2007).

Problem çözme becerisi belli basamaklardan oluşan bir süreçtir. Polya (2017), tarafından (1) problemin anlaşılması, (2) çözümle ilgili stratejinin belirlenmesi, (3) seçilen stratejinin kullanılması ve (4) çözümün kontrolü olarak dört aşamada sıralamıştır. Bireylere problem çözme aşamalarının öğretiminin hayata katılımları için son derece önemli olduğu düşünülmektedir. ABD de yer alan Ortak Devlet Standartları Girişimi (Common Core State Standards Initiative [CCSSM]) 2017 yılında yayınladığı matematik standartları bildirgesinde tüm öğrencilerin matematik alanında problem çözme becerisini edinebileceğini belirtmiştir. Bu durumda OSB olan bireylerin de uygun yöntem ve

stratejilerle problem çözme becerisini edinmeleri mümkündür. Problem çözme sürecinde önemli olan seçilen stratejinin doğru olarak uygulanabilmesi ve genelleme için gerekli olabilecek düzenlemelerin yapılabilmesidir (Geary vd., 2017). OSB olan bireylerin problem çözme becerisini çoğunlukla tek bir stratejiyle edindikleri ve bu stratejiyi genelledebildikleri; ancak problemlerin soyut işlemler gerektirdiğinden OSB olan bireylerin bu beceride sınırlılıklar yaşadıkları belirtilmiştir (Barnett & Cleary, 2015; Whitby & Mancil, 2009). OSB olan bireylere problem çözme becerisinin öğretiminde kullanılan çeşitli stratejiler bulunmaktadır.

2. 1. 5. 1. 3. 1. 1. OSB Olan Bireylerin Problem Çözmede Kullandıkları Stratejiler

Özel gereksinimli bireylerin problem çözme sürecinde çeşitli stratejilere başvurdukları literatürde yer almaktadır. Bunlardan en sık kullanılanları; anahtar kelime belirleme, şema oluşturma, nokta belirleme, süreç, kapat – kopyala- karşılaştır, somut – yarı somut – soyut, canlandırma ve şekil çizme stratejileridir (Polya, 2017).

Anahtar kelime belirleme stratejisi; bireylerin problemin içerisinde yer alan ipucu görevi gören genellikle “daha az, daha fazla, artması, azalması” gibi sözcükleri kullanarak yapılacak işlemi belirlemesidir (Kha, 2012). Problemin dikkatlice okunmasını ve anahtar sözcüklerin belirlenmesini içeren bu stratejinin kullanılması problemin çözümünü kolaylaştırmaktadır.

Şema oluşturma stratejisi; problemlerde yer alan ilişkiler arasındaki bağı görselleştirme amacıyla kullanılan stratejidir. Soyut olarak verilen bilginin görselleştirilerek verilmesi somutlaştırılmasını içermektedir (Jitendra vd., 2002). Somutlaştırılan kavramların anlaşılması OSB olan bireylerin problemi anlamlandırmasını kolaylaştırmaktadır.

Nokta belirleme stratejisi; sayıların üzerine geometrik şekillerin yerleştirildiği, matematiksel işlemlerde sayı hissi oluşturulmasını kolaylaştıran bir stratejidir (Nelson, 2017). Rakamların üzerine konumlandırılan noktaların sayılması ile soyut olan rakamların görselleştirilerek somutlaştırılması öğrencilerin matematik becerilerini edinimlerinde diğer stratejilerden daha etkilidir (Jitendra vd., 2002).

Süreç stratejisi; problem çözme becerisinin basamaklarının öğrenilmesini içeren bir stratejidir. Problemin okunması, probleme yönelik çözüm planı oluşturulması, planın uygulanması ve sonucun kontrol edilmesi olmak üzere dört basamaktan oluşmaktadır (Polya, 2017). Geleneksel bir yaklaşım olan süreç stratejisi problem çözme becerisinin edinim, akıcılık ve kalıcılık boyutlarında oldukça işlevsel bir stratejidir.

Kapat – kopyala- karşılaştır stratejisi; özellikle yeni bir becerinin ediniminde kullanılan ve akademik becerilerin tamamında uygulanabilen bir stratejidir (Poncy & Skinner, 2011). Problemin incelenmesi, problemin zihinde yanıtlanmasını ve son olarak problemin sonucunun zihinde oluşturulan sonuçla karşılaştırılmasını içeren üç basamaklı bir stratejidir. Bu strateji özellikle

matematiksel işleme becerilerinin akıcılığının kazanılmasında ve işlemlere yönelik doğru sonuç oluşturulmasında son derece etkilidir.

Somut – yarı somut – soyut stratejisi; çoğunlukla soyut kavramlardan oluşan matematik kavramlarının basamak halinde soyutlaştırılmasıdır (Baykul, 2014). Stratejide ilk olarak problemin çözümünde gerçek nesnelerin kullanımı söz konusudur. Ardından yarı somut basamağında, gerçek nesnelerin yerine kullanılacak sembollerin ya da şekiller kullanılmaktadır. Son olarak soyut basamakta ise nesnelerin yerine matematiksel sembollerin kullanılması gerekmektedir.

Canlandırma stratejisi; problemde yer alan nesnelerin görselleştirilerek zihinde canlandırılması ve işlemlerin zihinden yapılmasıdır (Rief, 2015; Yurt & Sümbül, 2012). Canlandırma stratejisinde iki ya da üç boyutlu nesnelerin kullanılarak, zihinde canlandırılması ve birleştirilmesi veya eksiltilmesi söz konusudur. Rief (2015), soyut kavramların zihinde somutlaştırılarak edinilmesinin daha kolay olduğunu belirtmiştir. Canlandırma stratejisi, esnek ve uyarlanabilir bir stratejidir, bu yüzden kullanılması kolay ve yaygındır. Stratejinin kullanımı odaklanma ve dikkatin sürdürülmesine bağlı olduğu için OSB olan bireylerin bu beceriyi edinmede zorluk yaşayacakları düşünülmektedir. Bundan dolayı bu çalışmada zihinden canlandırma aşamasına geçilmemiş olup katılımcının somut nesne kullanımı ile problem çözmesi üzerinde çalışılmıştır. Bu yönü ile canlandırma stratejisinin küçük yaş gruplarında kullanımının kolay ve etkili olduğu belirtilmiştir (Altun, Bintaş, Yazgan, & Arslan, 2004).

Şekil çizme stratejisi; problemde belirtilen nesnelerin görselleştirilerek somut hale getirilmesini içermektedir (Jitendra vd., 2002). Bu strateji problemlerin çözümünü de oldukça kolaylaştırdığından sıklıkla tercih edilen bir stratejidir. Şekil çizme stratejisi problemde yer alan bağlantıların ve verilerin görünür hale gelmesi için yapılan her türlü çizimi ifade etmektedir. Bu çizimler noktalar, geometrik şekiller ve basit çizimler olabilmektedir (Altun, Bintaş, Yazgan, & Arslan, 2004).

Alanyazında sıklıkla şekil çizme stratejisinin şema oluşturma stratejisiyle karıştırıldığı görülmektedir. Aralarındaki temel farklılık şekil çizme stratejisinde nesneler arasındaki ilişkinin gösterilmemesidir (Jitendra vd., 2002). Nesnelerin görselleştirilmesi problem çözme sürecinde yer alan becerilerin ilk sırasında olan problemin okunması aşamasında problemin anlaşılması için son derece önemlidir. Problemde yer alan nesnelerin somut olarak gösterilmesi bireylerin eski deneyimleriyle ilişki kurmalarını sağlamaktadır. Ancak bazen şekil çizme stratejisi tek başına kullanılması yeterince yararlı değildir, alanda problem çözme becerilerinin çözümünde şema oluşturma stratejisiyle beraber kullanıldığı görülmektedir (Ergan, 2018).

Şekil çizme stratejisi, hangi şeklin çizileceğine karar verilmesi, şeklin çizilmesi, değerlendirme ve şeklin son halinin verilmesi olarak dört aşamadan oluşmaktadır (Ergan, 2018). Uesaka, Manalo ve Ichikawa (2007), problem çözme becerisinde şekil çizme stratejisini kullanan bireylerin kullanmayanlara göre daha yüksek performans sergilediklerini ve şekil çizme stratejisinin

matematik öğretiminin ilk yıllarında daha sık kullanıldığını, problem çözme becerisinin edinildikçe bu stratejinin daha az tercih edildiğini belirtmişlerdir.

2. 1. 6. OSB Olan Bireylerin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Uluslararası Çalışmalar

Levingston, Neef ve Cihon, (2009), 10 yaşında OSB olan bir öğrenciyle tipik gelişim gösteren bir öğrencinin çarpma ve bölme işlemlerini gerektiren problemlerini çözme becerilerine ipucu stratejisinin etkililiğini incelemişlerdir. Çalışmada tek denekli araştırma desenlerinden davranışlar arası çoklu başlama modeli kullanılmıştır. OSB olan öğrenci 13 oturumda istenilen davranışların tamamını edinirken, tipik gelişim gösteren yedi oturumda istenilen davranışları edinmiştir. İzleme verilerine bakıldığında ise çalışmaya katılan iki öğrencinin de genelleme aşamasında aynı seviyede oldukları görülmektedir. Araştırmacılar ipucu stratejisinin OSB olan bireyin problem çözme becerisini edinmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Rockwell, Griffin ve Jones (2011), OSB olan bir dördüncü sınıf öğrencisine toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözme becerisinin ediniminde şema oluşturma stratejisinin etkililiği incelemişlerdir. Üç tür problem üzerinde de çalışmışlardır. Altı hafta ve 33 oturum süren çalışmalarında tek denekli araştırma desenlerinden davranışlar arası çoklu başlamalı çoklu yoklama modelini kullanmışlardır. Çalışma sonunda araştırmacılar OSB olan öğrencinin tek işlem gerektiren toplama ve çıkarma problemlerini çözmede şema oluşturma stratejisinin etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Rapp vd. (2012), yedi, sekiz, dokuz ve 12 yaşlarındaki OSB olan öğrencilerin toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri gerektiren problemleri çözme becerilerine tepkiyi tekrarlama stratejisinin etkililiğini incelemişlerdir. Araştırmacılar, deneysel desenlerden AB modelini kullanmışlardır. Uygulama süreci haftada iki-dört oturum olarak toplamda 52 oturum sürmüştür. Çalışma sonucunda çalışmaya katılan dört öğrenciden yalnızca birinde istenilen düzeyde ilerleme olmadığı diğer katılımcıların problem çözme becerilerinin ilerlediği belirtilmiştir.

Whitby (2013), ortaokula devam eden üç OSB olan öğrencinin problem çözme becerilerine SOLVE IT stratejisinin etkililiğini incelemiştir. 25 oturum süren çalışmada tek denekli araştırma desenlerinden katılımcılar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Uygulanan SOLVE IT stratejisinin çalışmaya katılan öğrencilerin problem çözme becerisinde doğru yanıt oranlarını arttığı belirtilmiştir. Ayrıca toplanan izleme verilerinde iki öğrencinin öğrenciyi stratejiyi üç hafta sonrada kullandıkları belirtilmiştir.

Flores, Hinton, Stroizer ve Terry (2014), OSB olan yedi öğrencinin problem çözme becerilerinde akıcılığın artırılması amacıyla yürüttükleri çalışmalarında somut- yarı somut – soyut stratejisini kullanmışlardır. Üçer kişilik gruplar halinde öğrencilere strateji öğretimi yapmışlardır. Araştırmada deneysel desenlerden ön test - son test deseni kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda

kullanılan somut- yarı somut – soyut stratejisinin tüm katılımcıların problem çözme becerilerine anlamlı düzeyde akıcılık kazandırdığı belirlenmiştir.

Burney (2015), 10-12 yaş aralığındaki üç OSB olan öğrenciye çarpma işlemi ve çarpma işlemi gerektiren problemleri çözme becerisinin öğretiminde somut - yarı somut - soyut stratejisinin etkililiğini incelemiştir. Deneysel desenlerden ön test – son test deseninin kullanıldığı araştırmada 27 öğretim oturumu yapılmıştır. Araştırma bulguları çalışmaya katılan üç öğrencinin de ön test – son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığını; ancak gözlemlenen bir artış olduğunu belirtmektedir.

Yakubova, Hughes ve Hornberger (2015), OSB olan lise öğrencilerinin kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerilerine videoyla model olma stratejisinin etkililiğini incelemiştir. Üç lise öğrencisiyle yürütülen araştırmada tek denekli deneysel desenlerden katılımcılar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmacılar, çalışmaya katılan üç öğrencinin de uygulama sonunda kesirlerle ilgili problemleri çözme becerisinde daha başarılı olduklarını ve öğrendikleri stratejiyi bir hafta sonra yapılan izleme oturumunda da sürdürdüklerini belirtmişlerdir.

Stroizer, Hinton, Flores ve Terry (2015), OSB olan üç öğrencinin toplama ve çıkarma gerektiren problemleri çözme becerilerine somut- yarı somut – soyut stratejisinin etkililiğini incelemiştir. Dört hafta ve 20 öğretim oturumundan oluşan çalışmada tek denekli deneysel desenlerden davranışlar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Çalışma sonucunda kullanılan somut - yarı somut - soyut stratejisinin OSB olan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerilerine anlamlı düzeyde etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Bae, Chiang ve Hickson (2015), dördüncü ve beşinci sınıfa devam eden 20 OSB olan öğrenci ile 20 tipik gelişim gösteren öğrencinin problem çözme becerilerini karşılaştırmışlardır. Korelasyon yaptıkları çalışmalarında araştırmacılar, OSB olan öğrencilerin problem çözme becerilerinde akranlarından daha düşük performans sergilediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, OSB olan öğrencilerin okuduğunu anlama, matematiksel sözcük dağarcığı ve matematiksel işleme becerilerinin akranlarından daha düşük performans sergilemelerine neden olduğunu vurgulamışlardır.

Root, Browder, Saunders ve Lo (2017), iki, üç ve dördüncü sınıfa devam eden üç OSB olan öğrencinin problem çözme becerilerine tablet aracılığıyla sunulan ve kâğıt üzerinde hazırlanan şema oluşturma stratejisinin etkililiğini incelemiştir. Tek denekli araştırma desenlerinden katılımcılar arası çoklu yoklama modelinin kullanıldığı bu çalışma 34 oturum sürmüştür. Çalışma bulgularına bakıldığında, iki farklı türde sunulan şema oluşturma stratejisinin OSB olan ilköğrencilerinin problem çözme becerilerinde etkili olduğunu ve öğrencilerin stratejinin tablet aracılığıyla sunulmasını tercih ettikleri görülmektedir.

Morano, Flores, Hinton ve Meyer (2020), ilkokula devam eden içerisinde üç OSB olan öğrencisinde bulunduğu özel gereksinimli öğrencilere kesirlerle ilgili problemleri çözme becerilerine iki farklı stratejinin etkililiğini karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Araştırmada deneysel desenlerden ön test – son test deseni kullanılmış ve iki deney grubu oluşturulmuştur. Araştırmacılar, çalışmalarında karşılaştırılan iki stratejinin de çalışmaya katılan özel gereksinimli öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğunu ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir.

Cox, Root, Goetz ve Taylor (2021), ortaokula devam eden OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisine uzaktan sunulan şekil çizme becerisinin etkililiğini incelemişlerdir. 17 oturum süren çalışmada tek denekli araştırma desenlerinden davranışlar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmacılar, uzaktan ve çevrimiçi olarak öğretimi yapılan şekil çizme stratejisinin OSB’li olan öğrencinin problem çözme becerisini edinmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

2. 1. 7. Özel Gereksinimli Bireylerin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Ulusal Çalışmalar

Ulusal literatürde OSB olan bireylerin problem çözme becerilerine yönelik yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır (Kasap & Ergenekon, 2017; Yaşar, 2021). Bu durum araştırmanın gerekçesini ve önemi ortaya koymaktadır. Aynı durumdan dolayı bu bölümde diğer özel gereksinimlere sahip bireylerle yürütülmüş problem çözme çalışmalarına yer verilmiştir.

Karakoç (2002), görme yetersizliği olan öğrencilerin değişim, karşılaştırma ve sınıflama problemlerini çözme becerilerine akran aracılığıyla sunulan doğrudan öğretim yönteminin etkililiğini incelemiştir. Çalışmada üç görme yetersizliği olan dördüncü sınıf öğrencisi katılımcı olarak yer almıştır. Araştırmada tek denekli deneysel desenlerden davranışlar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda araştırmacı, akran aracılığıyla sunulan doğrudan öğretim yönteminin çalışmaya katılan öğrencilerin çalışılan türdeki problemleri çözme becerisine ilişkin performanslarının arttığını belirtmiştir.

Bayram (2006), yüksek lisans tezinde görme yetersizliği olan öğrencilerin değişim, karşılaştırma ve sınıflama problemlerini çözme becerilerine doğrudan öğretim yoluyla sunulan kendini izleme stratejinin etkililiğini incelemiştir. Çalışmada katılımcı olarak dört, beş ve altıncı sınıfa devam eden az gören öğrenciler yer almaktadır. Araştırmada tek denekli deneysel desenlerden katılımcılar arası çoklu yoklama modeli yöntem olarak kullanılmıştır. Araştırmacı araştırmasında çalışmaya katılan az gören öğrencilerin problem çözme becerilerinde kullanılan stratejinin etkisi olduğunu, öğrendikleri stratejiyi farklı ortamlarda genelleyeabildikleri ve uygulamanın sonlandırılmasından sonra da stratejinin sürdürüldüğünü bulgu olarak sunmuştur.

Tuncer (2009), görme yetersizliği olan öğrencilerin değişim ve karşılaştırma problemlerini çözme becerilerine şemaya dayalı problem çözme stratejisinin etkililiğini incelemiştir. Çalışmanın

katılımcılarını dokuz, 11 ve 13 yaşlarındaki üç görme yetersizliği olan öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada tek denekli deneysel desenlerden katılımcılar arası çoklu yoklama modeli yöntem olarak tercih edilmiştir. Araştırmacı, çalışmada şemaya dayalı problem çözme stratejisinin çalışmada yer alan katılımcıların tamamının problem çözme becerisini geliştirdiğini, problemleri doğru çözme oranlarının arttığını ve uygulamanın sonlandırılmasından 12 gün sonra da öğrencilerin stratejiyi uygulayabildiklerini bulgu olarak sunmuştur.

Baki (2014), hafif düzeyde zihin yetersizliği olan öğrencilerin değişim problemlerini çözme becerilerine şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkisini yüksek lisans tezinde incelemiştir. Çalışmanın katılımcılarını ikisi 15, ikisi 16 yaşlarında hafif düzeyde zihin yetersizliği olan öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmada yöntem olarak tek-denekli deneysel yöntemlerden katılımcılar arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmacı çalışmanın bulgularında çalışmaya katılan öğrencilerin değişim problemlerinin çözüme sergiledikleri performansın yükseldiğini, becerinin farklı kişilere genellenebildiğini ve uygulamanın sonlandırılmasından 15 gün sonra da edinilen stratejinin kullanıldığını belirtmiştir.

Karabulut, Yıkılmış, Özak ve Karabulut (2014), zihin yetersizliği olan bir öğrencinin değişim, sınıflama ve karşılaştırma problemlerini çözme becerisine şemaya dayalı problem çözme becerisinin etkisini incelemişlerdir. Çalışmada yer alan katılımcı 16 yaşında hafif düzeyde zihin yetersizliği olan erkek bir öğrencidir. Araştırmada tek denekli deneysel araştırma yöntemlerinden davranışlar arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda çalışılan öğrencinin üç problem türünde de çözdüğü doğru problem sayısında artış olduğu ve uygulamanın sonlandırılmasından üç hafta toplanan izleme verisinde de edinilen becerinin sürdürüldüğü bulgularına yer vermişlerdir.

Kot (2014), zihin yetersizliği olan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi gerektiren gruplama problemlerini çözme becerilerinde doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan şema yaklaşımının etkililiğini yüksek lisans tezinde incelemiştir. Çalışmanın katılımcıları, ikisi 13 ve biri dokuz yaşlarında olan üç zihin yetersizliği olan öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmanın yönteminde tek denekli araştırma yöntemlerinden yoklama evreli katılımcılar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmacı çalışmanın sonucunda; çalışmaya katılan tüm öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin sergiledikleri performanslarının arttığı ve bu artışın uygulamanın sonlandırılmasından 20 gün sonra da devam ettiği bulgularına ulaşmıştır.

Karabulut (2015), hafif düzeyde zihin yetersizliği olan öğrencilere “Anla ve Çöz” stratejisinin öğretiminin toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren değişim, sınıflama ve karşılaştırma problemlerini çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmanın katılımcılarını 11 ve 12 yaşlarında üç hafif düzeyde zihin yetersizliği olan öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada yöntem olarak tek denekli deneysel desenlerden katılımcılar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmacı çalışmanın sonunda hafif düzeyde zihin yetersizliği olan öğrencilere anla ve çöz stratejisinin

öğretiminin tek aşamalı değişim problemlerini çözme becerilerini arttırdığını, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını, algılarını, problem çözmeye yönelik tutumlarını ve strateji bilgilerini değiştirdiğini belirtmiştir. Ayrıca araştırmacı, edindikleri stratejiyi farklı ortamlara ve problem türüne genelleylebildiklerini ve çalışmanın sonlandırılmasından beş hafta sonra da sürdürebildiklerini belirtmiştir.

Tufan (2016), yüksek lisans tez çalışmasında zihin yetersizliği olan öğrencilere şemaya dayalı problem çözme stratejisi ve kendini izleme stratejisi öğretiminin değişim problemlerini çözme becerilerine etkisini incelemiştir. 11, 12 ve 14 yaşlarındaki üç zihin yetersizliği olan öğrenci çalışmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Araştırmanın uygulama sürecinde tek denekli deneysel yöntemlerden katılımcılar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmacı çalışma bulgularının katılımcıların tamamının problem çözme becerisini bu stratejiler aracılığıyla edindiklerinden ve edindikleri bu beceriyi çalışmanın sonlandırılmasından 12 gün sonra da sürdürdüğünden oluştuğunu belirtmiştir.

Doğmaz (2016), öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin iki basamaklı problemleri çözme becerilerinin geliştirilmesinde diyagram yönteminin etkililiğini yüksek lisans tezi olarak incelemiştir. Çalışmaya 10-14 yaş aralığında olan öğrenme güçlüğü olan 20 öğrenci katılmıştır. Öğrenciler deney grubunda 10, kontrol grubunda 10 olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Araştırma yöntemi, deneysel araştırma yöntemlerinden ön test – son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Problem Çözme Başarı Testi” kullanılmıştır. Uygulamanın başlangıcında ve sonunda uygulanan test sonuçlarına göre deney grubunda yer alan diyagram yöntemini öğrenen öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerin daha yüksek performans sergiledikleri ve edindikleri yöntemi farklı problem türlerine genelleylebildikleri araştırmanın bulgularını oluşturmaktadır.

Kasap ve Ergenekon (2017), OSB olan bireylerin sonuç miktarı bilinmeyen karşılaştırma türündeki sözel matematik problemleri çözme becerilerinin öğretiminde şema yaklaşımının etkililiğini incelemişlerdir. Çalışmanın katılımcılarını 9, 11 ve 12 yaşlarındaki üç OSB olan öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada tek denekli araştırma modellerinden katılımcılar arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, şema yaklaşımına dayalı olarak yapılan problem çözme öğretiminin tüm katılımcıların problem çözme becerilerini geliştirdiği ve OSB olan bireylerin şema yaklaşımını diğer problem türlerinde genelleylebildiklerini belirtmişlerdir.

Yaşar (2021), yüksek lisans tezinde OSB olan bireylerin toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerileri üzerinde şema yaklaşımının etkisini incelemiştir. Çalışmaya ikisi 15, biri 14 yaşında olan lisede öğrenim gören üç erkek OSB olan öğrenci dâhil edilmiştir. Çalışma tek denekli araştırma modellerinden katılımcılar arası yoklama evreli çoklu yoklama modeliyle yürütülmüştür. Araştırmacı, 41 oturum süren bu çalışma neticesinde çalışmaya katılan OSB olan bireylerin problem çözme becerilerindeki hızlarının arttığını ve problemleri %100 oranla doğru olarak çözer duruma geldiklerini belirtmiştir. Ayrıca, edinilen becerinin çalışmadan sonra farklı

ortamlarda ve kişilerle genellenebildiğini ve araştırmanın sonlandırılmasından 30 gün sonra da etkililiğini sürdürdüğünü vurgulamışlardır.

Özlü-Ünlü (2022), doktora tezinde öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi gerektiren karşılaştırma problemlerini çözmeye becerilerine uyarlanmış kavramsal model temelli öğretim paketinin etkililiğini incelemiştir. Çalışmada katılımcı olarak ikisi 11, biri 10 yaşında olan üç öğrenme güçlüğü olan öğrenci yer almıştır. Araştırma tek denekli araştırma yöntemlerinden katılımcılar arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan öğretim paketinin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin karşılaştırma problemlerinin çözümünde etkili olduğu, edinilen stratejilerin öğrenciler tarafından çalışmadan altı hafta sonra da sürdürüldüğü, sınıf ortamına ve parça-bütün, ayırma ve birleştirme problemlerine genellenebildiği bulguları elde edilmiştir.

2. Literatür Taramasının Sonucu

Hem uluslararası hem de ulusal literatürde OSB olan bireylerin problem çözme becerilerine yönelik uygulama içeren çalışmalara bakıldığında; yurt dışında yürütülen çalışmalarda çeşitli stratejilerin ve yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışma kapsamında yurtdışında yürütülen çalışmalarda çoğunlukla somut-yarı soyut-soyut stratejisinin çalışıldığı görülmektedir. Çalışma gruplarında yer alan OSB olan bireylerin genellikle ilkokul öğrencilerinden oluştuğu ve araştırma yöntemi olarak çoğunlukla tek denekli deneysel yöntemlerin tercih edildiği görülmektedir. Ulusal literatürde yer alan çalışmalardan farklı olarak daha kalabalık OSB olan öğrenci grupları ile yürütülmüş çalışmaların olduğu görülmüştür.

Ulusal literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında ise yalnızca iki çalışmanın OSB olan öğrenciler ile yürütüldüğü görülmektedir. Bahsedilen iki çalışmada da kullanılan stratejinin ve araştırma yönteminin aynı olduğu dikkat çekmektedir. Bundan dolayı özel gereksinimli bireylerin tamamı konu alan problem çözme becerilerinin incelendiği çalışmalar literatür taramasında verilmiştir. Ulusal çalışmalarda çoğunlukla zihin yetersizliği olan öğrencilerin problem çözme becerilerinin desteklenmesi hedeflenmektedir. Çalışmalarda yer alan katılımcıların çoğunluğunun 10-12 yaş aralığında yer alması ilkokul öğrencileriyle daha fazla çalışıldığını göstermektedir. Yürütülen çalışmaların büyük çoğunluğunda şema oluşturma stratejisinin öğretime yer verilmiştir. İncelenen çalışmalarda yöntem olarak ise tek denekli araştırma desenlerinin kullanıldığı görülmektedir.

Yapılan literatür taraması sonucunda bu çalışmanın yönteminde daha önce yürütülen çalışmalardan farklı bir yöntemin tercih edilme amacı; OSB olan bir bireyin problem çözme becerisini detaylı bir şekilde belirlemek tüm sürecini desteklemektir. Eylem araştırmaları ortadaki durumu derinlemesine incelemek ve gereksinimleri süreç içerisinde inceleyerek müdahale edilmesini içerdiğinden problem çözme sürecini bir bütün olarak ele alma amacına en uygun araştırma yöntemi

olduğu düşünülmektedir. Hem çalışılan öğrencinin var olan performans düzeyinin araştırmacı tarafından yeterli düzeyde bilinmesi hem de gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda ulusal literatürde en az çalışılan yetersizlik türü olması ile çalışmanın literatürdeki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmada problem çözme becerisi tek bir stratejiye bağlı olarak yürütülmemiş, sırasıyla canlandırma ve şekil çizme problem çözme stratejileri çalışılmıştır.

Polya (2017) tarafından ortaya konulan problem çözmenin aşamalarına uygun olarak süreç yürütülmüştür. İlk aşama olan problemin anlaşılması aşamasında anahtar sözcük belirleme, verilenleri ve isteneni belirleme üzerinde çalışılmıştır. İkinci ve üçüncü aşama olan çözümle ilgili stratejinin belirlenmesi ve seçilen stratejinin kullanılması aşamalarında; canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi, şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi, canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisine yönelik karma alıştırmalar üzerinde çalışılmıştır. Son olarak çözümün kontrolü aşamasında problemin doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi üzerinde çalışılarak araştırmanın uygulama süreci tamamlanmıştır. Katılımcı öğrencinin performansına göre anahtar sözcük belirleme, verilenleri ve isteneni belirleme, canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi, şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi, canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisine yönelik karma alıştırmalar, problemin doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi olmak üzere altı aşamanın yer aldığı bir süreç olmuştur.

3. YÖNTEM

Araştırmanın yöntem bölümünde; araştırma deseni, katılımcılar, araştırma ortamı, verilerin toplanması, verilerin analizi, araştırmanın sağlamlığı, araştırmanın etiği başlıkları altında ilgili başlıklara yönelik detaylı bilgiler yer almaktadır.

3. 1. Araştırma Deseni

Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması modeli ile desenlenmiştir. Eylem araştırmasına yönelik oldukça farklı tanımlamalar yapılmaktadır. Eylem araştırması; öğretmenler, yöneticiler, okul danışmanları, alan uzmanları ya da ilgili diğer kişilerce gerçekleştirilen okulların çalışma sürecini ve öğrencilerin öğretimden faydalanma sürecini inceleyen sistematik araştırmalar olarak tanımlanmaktadır (Mills, 2011). Bir bilginin doğruluğunu ispatlama amacı gütmeyen var olan problemi çözmek, çözümü değerlendirmek, alternatif fikirler üretmek ve fikirlerin nasıl çalıştığını belirlemek amacıyla yürütülen eylem araştırmaları aksiyon araştırmaları adıyla da bilinmektedir (Johnson, 2019). Tanımlamalardan da anlaşıldığı üzere eylem araştırmasının amacının araştırma sonucunda ulaşılan bilginin doğruluğunu sınamaktan öte bilgiye ulaşma sürecini incelemektir. Bu hususta eğitim alanında yürütülen eylem araştırmalarının bireyin başarısını arttırmada önemli rol aldığı ve var olan sorunları çözmede etkili bir yöntem olduğu açıklanmaktadır (Gülen-Canlı & Yusuf, 2019).

Eylem araştırması Gürgür (2019) tarafından, araştırmacıların bizzat yaptıkları uygulamalar ile sistematik veri toplama sürecini içeren döngüsel ya da sarmal süreçler ile gerçekleştirilen bilimsel araştırmalar olarak tanımlanmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2018) tarafından da eylem araştırmaları; öğretmen, yönetici ya da alan uzmanlarının uygulama sürecini bizzat gerçekleştirdiği ya da uygulama sürecinde gözlem yaptığı, gözlemler sonucunda ortaya çıkan durumların değerlendirilerek çözüm önerilerinin geliştirildiği süreç olarak tanımlanmaktadır. Öğrencinin öğrenim sürecinden birincil derecede sorumlu olan öğretmenlerin eylem araştırmalarını yürütmekte etkili oldukları düşünülmektedir. Nitekim öğretmenlerin, öğretim sürecinde karşılaştıkları problemlerin çözümüne yönelik bilimsel araştırma süreçleri ile çözüm aradıkları eylem araştırmalarında öğretmenlerin çalışmaya yönelik motivasyonlarının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Küçük, 2002). OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesinde matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma ve şekil çizme stratejilerinin öğretilmesinin amaçlandığı bu çalışmanın, öğrencinin sınıf öğretmeni tarafından yürütülmesinin sürecin verimliliğini artıracığı ve süreçte ortaya çıkabilecek sorunların çözümünde fayda sağlayabileceği düşünülmektedir.

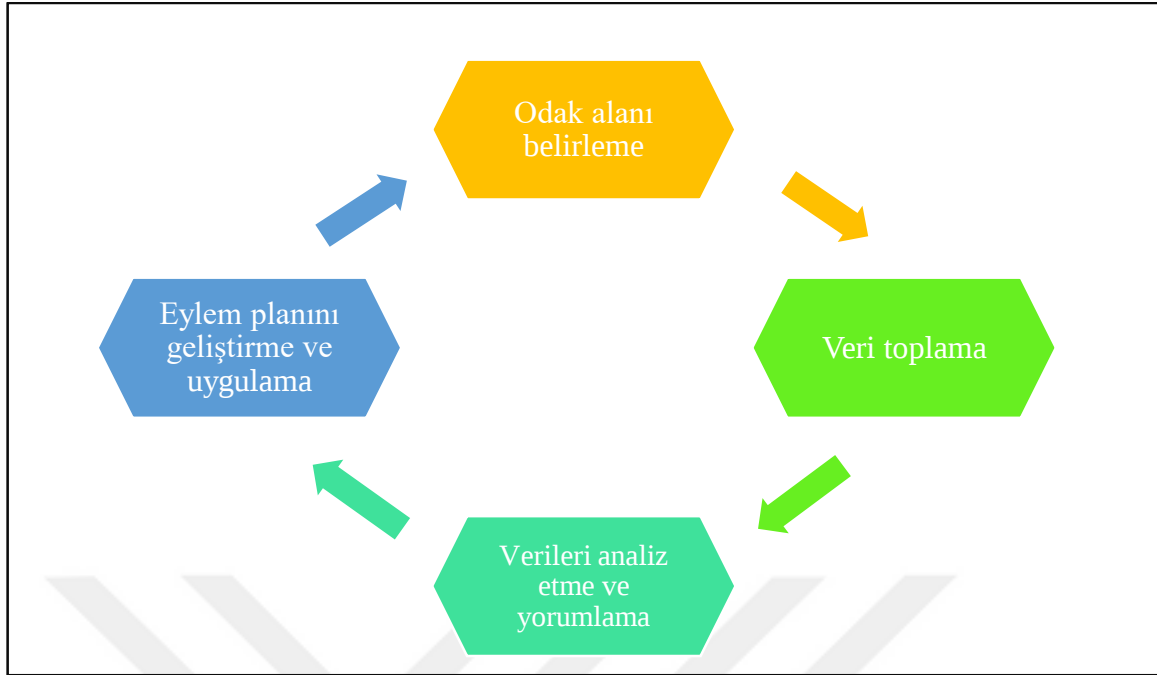
Eylem araştırmalarında, araştırmacı tarafından oluşturulan eylem planları uygulanmaktadır. Eylem planları kendi içerisinde belirli bir döngüyü takip eder. Literatür incelendiğinde eylem

araştırması sürecine yönelik pek çok farklı öneri olduğu görülmektedir. Kemmis (1980) eylem araştırmasının yedi aşamadan oluştuğu, bu aşamaların sırasıyla kavrama, plan yapma, ilk eylem süreci, izleme, yansıtma, yeniden gözden geçirme ve değerlendirme olduğu bir modeli benimsemiştir.

2000 yılına gelindiğinde Sagor (2000) odak alanı belirleme, teorileri oluşturma, araştırma sorularını tespit etme, veri toplama, toplanan verileri analiz etme, sonuçları raporlama, eylem planı hakkında bilgi sunma olmak üzere eylem araştırması sürecinin yedi aşamadan oluştuğu modeli ortaya koymuştur. Fraenkel ve Wallen'a (2006) göre eylem araştırması; araştırma probleminin tespiti, problemleri yanıtlama, çözüme yönelik bilgiyi araştırma, toplanan bilgileri analiz etme ve yorumlama, eylem planını geliştirme olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır. Stringer (2008) eylem araştırması sürecinin plan yapma, uygulama ve uygulamayı değerlendirme basamaklarından oluşan üçlü bir model olduğunu ileri sürmüştür.

Creswell (2014) ise eylem araştırması sürecinin sekiz aşama yürütülebileceği bir modeli önermiştir. İlk aşamada araştırmacının kullanacağı en verimli modelin eylem araştırması olduğuna karar vermek yer almaktadır. Ardından problemi belirleme, kaynaklara yönelme, gereksinim duyulan bilgileri belirleme, veri toplama, verileri analiz etme, eylem planı geliştirme, eylem planını uygulama basamakları yer almaktadır. Norton'a (2009) göre eylem araştırması süreci; planlanan konuyu fark etme, değişimi planlanan konuya yönelik eylem planı geliştirme, değişimi gerçekleştirme, değişimin etkilerini belirleme olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır. Değişen ve gelişen zaman çerçevesinde eylem araştırması süreci bilim insanlarınca farklı bakış açıları ile ele alınmıştır. Söz konusu eylem araştırması süreçlerini incelediğimizde tamamının eylem araştırmalarının genel özelliklerinden olan sistematiklik, planlama yapma, uzunlukta sınırın olmaması, sonucun belli olmaması, nicel araştırma olmama, genelleme yapmaktan kaçınma gibi özelliklere bağlı kaldıkları görülmektedir (Johnson, 2019).

Bu araştırmada, Mills (2011) tarafından önerilen eylem araştırması aşamaları benimsenmektedir. Mills tarafından önerilen eylem araştırması sürecinin ilk aşamasını odak alanı yani çalışma yapılacak konuyu belirleme, ardından konuya yönelik verileri toplama, toplanan verileri analiz etme ve yorumlama ve son olarak da eylem planını geliştirme ve uygulama oluşturmaktadır (Mills, 2011). Mills'in (2011) geliştirdiği eylem araştırması diyalektik döngüsü Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1. Mills (2011)'in Eylem araştırması diyalektik döngüsü

3. 1. 1. Odak Alanı Belirleme Süreci

Mills'e (2011) göre eylem araştırmasının diyalektik döngüsünün ilk aşaması odak alanı belirlemektir. Odak alanı belirleme süreci eylem araştırmasını yürütmeyi tasarlayan araştırmacının merak ettiği, ilgi duyduğu, değişim ortaya koymak istediği konuyu belirlemesi ile gerçekleşmektedir. Araştırmacı tarafından belirlenen konu bir öğretim yönteminin ne derece etkili olduğunu belirlemeye yönelik olabildiği gibi bir sorunu belirlemeye yönelik de olabilmektedir (Ocak & Akkaş-Baysal, 2019).

Araştırma konusunu belirlemeye yönelik literatür taraması yapan araştırmacının; incelediği çalışmalarda söz konusu konuya ilişkin nelerin ortaya konulduğunu analiz etmesi, kendi amacı ile kıyaslama yapması, benzerlik ve farklılıkları belirlemesi ve bunların doğrultusunda çalışmasına yön vermesi gerektiği ortaya konulmuştur (Costello, 2011). Gerçekleştirdiği taramalara yönelik çıkarımlar yapan araştırmacı; planladığı çalışmanın amacını, değişkenlerini, katılımcı grubunu, planını, veri toplama yöntemlerini belirler (Mertler, 2014; Mills, 2011).

Eylem araştırması sürecini etkin olarak gerçekleştirebilmek adına odak alanı belirleme aşamasında araştırmacı tutarlı ve istekli olmalıdır. Araştırmacının çalışacağı konuyu belirleyeceği bu süreçte ilgisini çeken ve eylem araştırması sürecinin tamamında ilgisini ve motivasyonunu kaybetmeyeceği ölçüde çalışacağı konuya ilişkin bilgi sahibi olması gerekmektedir. (Çolak, 2007; Mills, 2011). Özetle, odak alanı belirleme sürecinin araştırmayı gerçekleştirecek olan araştırmacı tarafından yürütülen bir süreç olduğunu, araştırmacının bu süreçte çalışacağı konuya karar vermesi için taramalar yaptığı ortaya konulmaktadır. Bu doğrultuda araştırmacı tarafından özel eğitim

alanında problem çözme becerine yönelik gerçekleştirilen araştırmalar incelenmiştir. Literatür incelendiğinde çalışmaların genellikle öğrenme güçlüğü, zihin yetersizliği tanısı olan ve normal gelişim gösteren bireylerle yürütüldüğü görülmüştür. Literatürde OSB olan öğrencilerde problem çözme becerisinin geliştirilmesine yönelik çalışma olmadığı fark edildiğinden araştırmacı tarafından kendi öğrencisi olan OSB olan yedinci sınıf öğrencisine problem çözme becerisinin öğretiminde matematiksel problem çözme stratejilerinden yararlanılabileceği düşünülmüştür.

3. 1. 2. Veri Toplama Süreci

Mills'in (2011) eylem araştırması diyalektik döngüsünde yer alan ikinci aşama veri toplama sürecidir. Veri toplama süreci aşamasında, araştırmacı verileri hangi kaynaklardan, hangi zaman diliminde ve hangi sıklıkla toplayacağına yönelik bir plan yapmaktadır (Johnson, 2019; Mills, 2011). Araştırmacı veri toplama sürecinde verileri farklı veri kaynaklarından toplayabilmektedir. Literatür incelendiğinde eylem araştırmalarında kullanılan veri kaynaklarına yönelik farklı gruplamaların olduğu görülmektedir. Veri kaynakları; günlük tutma, resmî belgelerin incelenmesi, saha notları-gözlemler, görüşmeler, öğrenci ve/veya öğretmen kontrol listeleri, tutum ve sınıflama ölçekleri, konferanslar (bireysel ve küçük grup), anketler, öğrenci ürünleri ve raporları, haritalar, grafikler, fotoğraflar ve filmler, web siteleri ve elektronik postalar olmak üzere gruplanabilmektedir (Jonhson, 2019). Bir başka gruplama ise alan notları, araştırma günlükleri, kontrol listeleri, görüşme ve odak grup görüşmeleri, öğrencilerin ürünleri ve performansları, gözlem, belgeler - kayıtlar ve raporlar olmak üzere yapılmıştır (Ocak & Akkaş-Baysal, 2019). Veri kaynaklarına yönelik farklı gruplamaların yapılmasının nedeninin veri kaynaklarının birbirini kapsar nitelikte olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmacının veri toplayacağı kaynakları belirlerken araştırma amacına hizmet eden, odak alan çerçevesinde olan, sürece ve araştırmacıya uygun kaynakları belirlemesi gerekmektedir. Süreçte odak alana sadık kalmak suretiyle veri kaynaklarında değişiklik yapılabilmekte; nitel ve nicel veri toplama araçları bir arada kullanılabilir (Mertler, 2014; Mills, 2011). Ferrance'a (2000) göre, veri toplama sürecinde meydana gelen olay ya da durumların daha iyi belirlenebilmesi için birden fazla veri kaynağının kullanılması önerilmektedir. Mills (2011) tarafından da sürecin ayrıntılı ve bütünsel olarak tespitini sağlamak amacıyla en az üç farklı veri kaynağından verilerin toplanması fikri ortaya konulmaktadır. Bu çalışmanın verileri; uygulama öncesinde araştırmacının gerçekleştirdiği gözlemler, uygulamalar esnasında araştırmacı ve sınıfın diğer öğretmeni tarafından tutulan araştırma günlükleri, katılımcı tarafından oluşturulan katılımcı ürünleri, uygulama sonrasında ise aile ve sınıfın diğer öğretmeni ile gerçekleştirilen görüşmeler ile toplanmıştır.

3. 1. 3. Verileri Analiz Etme ve Yorumlama Süreci

Mills'e (2011) göre eylem araştırmasının diyalektik döngüsünün üçüncü aşaması verileri analiz etme ve yorumlama aşamasıdır. Verileri analiz etme aşaması, araştırmacının araştırma süreci boyunca topladığı verileri birleştirerek özetlemeler yapmasını; yorumlama aşaması, araştırmacının yaptığı özetlemelerden hareketle sonraki adımlara yön vermesini ve öneriler sunmasını içermektedir (Ocak & Akkaş-Baysal, 2019). Verileri analiz etme ve yorumlama aşaması, eylem araştırmasındaki uygulama sürecinin anlaşılır olmasına katkı sağlamaktadır (Uzuner, 2005). Bu çalışmanın veri toplama sürecinde gözlem, araştırma günlüğü, katılımcı ürünleri ve görüşme gibi farklı veri kaynakları kullanılmıştır. Veri kaynaklarında çeşitleme (triangulation) ile veriler farklı kaynaklardan toplanmakta ve analiz sürecinde kıyaslamalar yapılabilmektedir. Bu sayede verilerin geçerlik, güvenilirlik ve doğruluğu sağlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018).

Farklı veri kaynakları ile toplanan veriler sistematik analitik analiz yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Sistematik analitik analiz; verilerin okunması, verilerin seçilmesi, verilerin bulgulara dönüştürülmesi, verilerin yorumlanması ve tartışılması, sonraki araştırma etkinliklerinin planlanması – yürütülmesi, verilerin toplanması olmak üzere altı aşamadan oluşan döngüsel bir süreçtir (Gürgür, 2019). Bu çalışmada da veri analiz süreci sistematik analitik analiz sürecinin altı basamağının döngüsel olarak tekrar edilmesi ile gerçekleşmiştir. Bu bağlamda araştırmacı gerçekleştirdiği uygulamalar sonrasında verilerin okunmasını, seçilmesini ve bulgulara dönüştürülmesini gerçekleştirmiştir. Ardından verileri alan uzmanı ve sınıfın diğer öğretmeni ile tartışılarak yorumlamıştır. Bu doğrultuda sonraki etkinlikler planlanarak yürütülmüş ve ardından bir sonraki oturumun veri toplama sürecine geçilmiştir.

3. 1. 4. Eylem Planını Geliştirme ve Uygulama Süreci

Mills'e (2011) göre eylem araştırmasının diyalektik döngüsünün dördüncü ve son aşaması, eylem planını geliştirme ve uygulama aşamasıdır. Eylem araştırmalarının en zor ve zaman gerektiren aşamasının eylem planı geliştirme ve uygulama aşaması olduğu belirtilmektedir (Ocak & Akkaş-Baysal, 2019). Bu aşamada araştırmacı tarafından literatür taraması yapılarak oluşturulan araştırma sorusuna yönelik çözümü içeren bir eylem planı tasarlanmıştır. Eylem planı geliştirme ve uygulama aşamasında; uygulama aşamaları ve süreleri araştırmacı tarafından açıkça belirtilmelidir (Johnson, 2019). Toplanan verilerin analiz ve yorumlama aşamasında araştırmacı gerek gördüğü takdirde yeni eylem planları oluşturabilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu durumun eylem araştırmasının araştırmacı merkezli ve döngüsel bir süreç olduğunu ortaya koyduğu düşünülmektedir. Bu araştırmanın eylem planı, odak alanda belirlenen araştırma soruları doğrultusunda araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. Araştırmacı gerçekleştirdiği uygulamalara ilişkin analizleri haftalık olarak yapmış ve geçerlik komitesi üyeleri ile paylaşmıştır. Paylaşımlar doğrultusunda uygulama

süreçlerinde düzenlemeler yapılmış ve uygulama oturumlarının sayısında değişikliğe gidilmiştir. Toplanan verilerin analizi her oturumun ardından sınıfın diğer öğretmeni ve alan uzmanı ile paylaşılarak gerçekleştirilmiştir. Analizler doğrultusunda araştırmacı tarafından sonraki eylem planlarına yön verilmiştir.

3. 2. Katılımcılar

Araştırmanın katılımcı grubunu; yedinci sınıfa devam eden otizm spektrum bozukluğu olan bir öğrenci, öğrencinin velisi, öğrencinin öğretmeni, geçerlik komitesi üyeleri ve araştırmacı oluşturmaktadır.

3. 2. 1. Öğrenci

Katılımcı öğrencinin belirlenmesinde;

- Bir ve iki basamaklı eldeli- eldesiz toplama ve çıkarma işlemi yapabilmesine yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan değerlendirme araçlarından en az %80,
- Formel olmayan okuma envanterinin (Karasu, Girgin ve Uzuner, 2011) kullanıldığı okuduğunu anlama testinden en az %80 ve
- Problem çözmesine yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan problem çözme aracından en fazla %45 başarı sağlaması ön koşul beceriler olarak kabul edilmiştir.

Artvin ilinde bulunan bir ortaokulun özel eğitim sınıfında öğrenim gören bir yedinci sınıf öğrencisi katılımcı öğrenci olarak belirlenmiştir. Öğrenci için Kaan takma adı kullanılmıştır. Kaan toplama - çıkarma değerlendirme aracından %87, formal olmayan okuma envanterinden %90 ve problem çözme değerlendirme aracından %41 başarı sağladığı için araştırma kapsamına dâhil edilmiştir.

Kaan, 13 yaşındadır. Akademisyen bir babanın ve öğretmen bir annenin tek çocuğu olan Kaan, hafif otizm ve spektrum bozukluğu tanısı ile Artvin ilinde bir ortaokulun otizm sınıfında eğitim öğretim görmektedir. Artvin'deki tek rehabilitasyon merkezinde otizm spektrum bozukluğu tanısı olan öğrencilerin eğitim öğretim faaliyetlerini destekleyecek özel eğitim öğretmeni olmaması nedeniyle özel özel eğitim hizmetlerinden yararlanamamaktadır. Kaan, 2020 yılının Eylül ayından beri araştırmacının sınıfının tek öğrencisidir. Kaan'ın devam ettiği otizm sınıfının biri bu çalışmanın araştırmacısı olmak üzere iki öğretmeni bulunmaktadır. Yetişkinler ile oldukça rahat iletişim kuran Kaan akranları ile iletişim kurmaktan kaçınmaktadır. Kaan gün içerisinde bisiklete binerek, tablet ile oynayarak vakit geçirmektedir. Okuma ve yazma becerisine sahip olan Kaan, bir ve iki basamaklı eldeli ve eldesiz toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilmektedir.

3. 2. 2. Öğrenci Velisi

Öğrencinin babası 43 yaşındadır. Doktora mezunu olan baba akademisyen olarak görev yapmaktadır. Ailenin Kaan'dan başka çocuğu bulunmamaktadır. Ailede özel gereksinimli başka birey yoktur. Baba, öğrencinin üç yaşından itibaren özel eğitim faaliyetlerinden yararlandığını belirtmiştir. Baba, Kaan ile aktif olarak vakit geçirdiklerini, Kaan'ın yüzme, bisiklete binme gibi etkinliklerden hoşlandığını açıklamıştır. Kaan'ın hoşlandığı etkinlikleri birlikte yaptıklarını, Kaan'ın bu durumdan mutlu olduğunu belirten baba Kaan'ın okul yaşantısına ilişkin de son derece ilgilidir. Kaan, babası tarafından her sabah okula getirilmekte ve okuldan alınmaktadır. Bu zaman dilimlerinde baba, Kaan'ın sınıf öğretmenleri ile iletişim kurmaktadır.

3. 2. 3. Öğrencinin Öğretmeni

Öğrencinin öğretmeni 28 yaşındadır. Trabzon Üniversitesi Zihin Engelliler Öğretmenliği mezunu olan öğretmenin 6 yıllık deneyimi bulunmaktadır. Öğretmen ilk görev yerinin bir eğitim uygulama okulu olduğunu belirtmiştir. Daha önce zihin yetersizliği, otizm ve spektrum bozukluğu, down sendromu gibi farklı yetersizlik türleri ile çalıştığını belirten öğretmen 2021 Ocak'tan beri katılımcı öğrenci ile çalışmaktadır.

3. 2. 4. Geçerlik Komitesi Üyeleri

Geçerlik komitesi, eylem araştırmalarında uygulama adımlarına yön vermek, araştırmayı geliştirmek amacıyla bir araya gelen üyelerden oluşmaktadır. Eylem araştırmalarında, araştırmacı tarafından toplanan verilerin uygulama süreci içerisinde belirli aralıklarla en az bir alan uzmanı tarafından incelenmesi ve araştırma sürecine ilişkin fikir alışverişinin sağlanması sürecin ilerlemesine destek olmaktadır (Cavkaytar, 2009). Araştırmacı tarafından toplanan verilere ilişkin bilgiler komite üyeleri ile paylaşılmıştır. Zaman zaman grup çalışması zaman zaman da bireysel gerçekleşen geçerlik komitesi toplantılarında komite üyeleri araştırmanın geliştirilmesine yönelik araştırmacıya fikir vermesi adına düşüncelerini paylaşmışlardır.

Araştırmanın geçerlik komitesini; özel eğitim alanında 6 yıllık deneyimi olan Trabzon Üniversitesi Zihin Engelliler Öğretmenliği bölümü 2016 mezunu bir öğretmen, Ankara Üniversitesi Zihin Engelliler Öğretmenliği 2010 mezunu olan alanda 3 yıllık öğretmenlik deneyiminin ardından yine Ankara Üniversitesi'nde yüksek lisans ve doktora eğitimini tamamlayan bir uzman oluşturmaktadır. Ayrıca geçerlik komitesinde; 2000 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi'nde lisans eğitimini tamamlayarak alanda 15 yıllık öğretmenlik deneyiminin ardından 2017 yılından beri Trabzon Üniversitesi Özel Eğitim bölümünde öğretim üyesi olarak çalışan, bu çalışmanın da danışmanı olan Ebru ÜNAY ve çalışmanın araştırmacısı yer almaktadır.

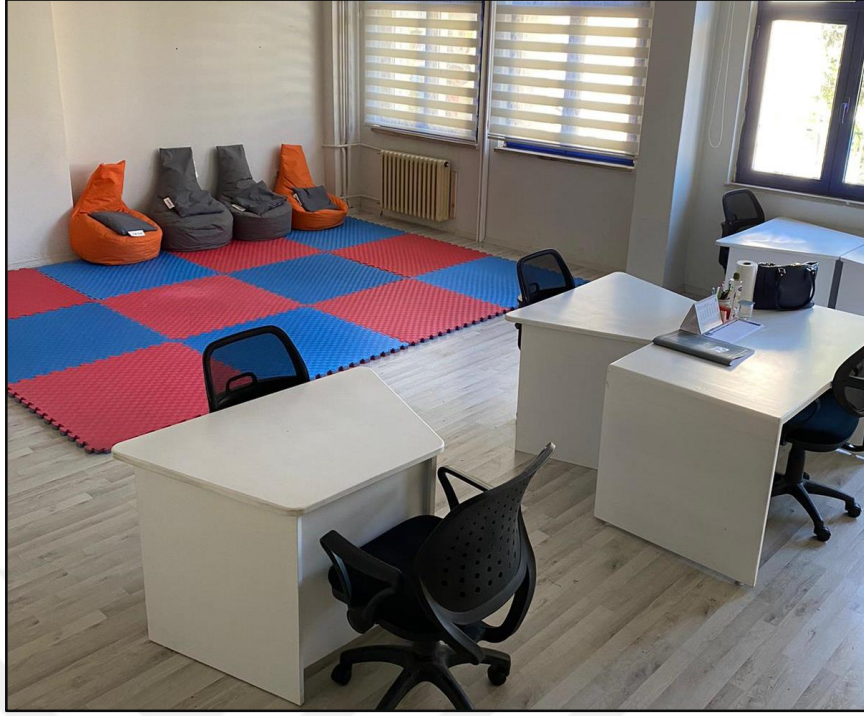
3. 2. 5. Araştırmacı

Araştırmacı 25 yaşında bir kadındır. Ankara Üniversitesi Zihin Engelliler Öğretmenliği ve Okul Öncesi Öğretmenliği programlarından 2019 yılında mezun olmuştur. 2019-2020 eğitim öğretim yılında Ankara ili Altındağ ilçesine bağlı bir eğitim uygulama okulunda görev yapmıştır. 2020 yılı Eylül ayında halen görev yapmakta olduğu Artvin ilinde bulunan bir ortaokula atanmıştır. Araştırmacı lisansüstü eğitime 2020 yılının Şubat ayında Trabzon Üniversitesinde başlamıştır.

3. 3. Araştırma Ortamı

Araştırma Artvin ilinde bulunan bir ortaokulda yürütülmüştür. İki katlı okulun z-kütüphane, satranç sınıfı, çok amaçlı salon, oyun odası, tasarım ve yazılım atölyesi gibi farklı gelişim alanlarının destekleyen sınıfları bulunmaktadır. Bir müdür, bir müdür yardımcısı olmak üzere 21 öğretmeni bulunan okulun, 13 sınıfı ve 202 öğrencisi bulunmaktadır. Bu 13 sınıftan biri katılımcı öğrencinin yer aldığı özel eğitim sınıfıdır.

Araştırmanın uygulama süreci, katılımcı öğrencinin eğitim öğretim faaliyetlerinden faydalandığı özel eğitim sınıfında gerçekleşmiştir. Okulun giriş katında ve koridorun başında yer alan özel eğitim sınıfı yaklaşık olarak 45 metrekaredir. Sınıfın camlı bölmesi olan bir kapısı vardır. Kapıdan girildiğinde hemen sağda öğrenciye görelilik ilkesi gözetilerek hazırlanmış öğrencilerin erişebileceği bir kitaplık bulunmaktadır. Kapının hemen karşısında yaklaşık 12 metrekare bir oyun matı bulunmaktadır. Söz konusu oyun matında sınıfın tek öğrencisi ve bu çalışmanın da katılımcı öğrencisi olan Kaan teneffüs zamanlarında vakit geçirebilmektedir. Öğrencinin oyun matında vakit geçirmekten keyif aldığı gözlemlenmektedir. Oyun matı sınıfın neredeyse üçte birini kaplamaktadır. Kalan üçte ikilik bölümde açık bölümlerden oluşan bir materyal dolabı, iki kapılı biri öğretmene biri öğrenciye ait olan dolap, bir öğretmen masası, beş öğrenci masası ve altı sandalye bulunmaktadır. Kaan sınıfın tek öğrencisi olduğundan sınıftaki beş öğrenci masasının üçü duvar kenarlarına yerleştirilerek sınıfın merkezinde sadeleştirme yapılmıştır. Öğrenci öğretmen masasının sol çaprazında yer alan masada oturmaktadır. Öğrencinin oturduğu masanın yanında bir öğrenci masası ve sandalyesi daha bulunmaktadır. Bu masa öğrenci tarafından ders araç ve gereçlerini koymak üzere kullanılmaktadır. Sınıfın fiziki özelliklerine yönelik görseller Şekil 2 ve Şekil 3'te yer almaktadır.



Şekil 2. Araştırma ortamı 1



Şekil 3. Araştırma ortamı 2

Araştırmanın uygulama sürecinde araştırmacı öğretmen öğrencinin tam karşısına sandalyesini çekerek oturmuştur. Uygulama süreçleri masa başı etkinlikleri olarak gerçekleşmiştir. Bu süreçlerde sınıfın diğer öğretmeni sandalyesini öğrencinin dikkatini dağıtmayacak bir şekilde konumlandırarak uygulama süreçlerini gözlemlemiş ve araştırma günlüğü tutmuştur. Sınıfın diğer öğretmenin uygulama süreçlerine gözlemci olarak katılarak geçerlik komitesinde görüşlerini paylaşması uygulama adımlarına yön vermiştir.

3. 4. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması basamağı, veri toplama kaynakları ve araştırma süreci olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

3. 4. 1. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın veri toplama sürecinde araştırmanın amacı dikkate alınarak veri çeşitliliğinin sağlanması adına araştırmacı tarafından farklı veri toplama kaynakları kullanılarak veriler toplanmıştır (Creswell, 2014). Bu araştırmanın verileri; araştırmacı tarafından gerçekleştirilen gözlemler, uygulamalar esnasında araştırmacı ve sınıfın diğer öğretmeni tarafından tutulan araştırma günlükleri ve katılımcı tarafından oluşturulan katılımcı ürünleri, uygulama sonrasında ise aile ve sınıfın diğer öğretmeni ile gerçekleştirilen görüşmeler ile toplanmıştır. Araştırma soruları ve soruların yanıtlanmasında kullanılan veri toplama kaynaklarına yönelik hazırlanan Veri Toplama Araçları Tablosu, Tablo 3'te sunulmuştur

Tablo 3. Veri Toplama Araçları

Araştırma Soruları	Gözlem	Araştırma Günlüğü	Katılımcı Öğrenci Ürünleri	Görüşme
OSB olan bir öğrenci matematik problemine ilişkin anahtar sözcükleri belirleyebilir mi?	X	X	X	
OSB olan bir öğrenci matematik probleminde verilenleri ve istenenleri belirleyebilir mi?	X	X	X	
OSB olan bir öğrenciye matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma stratejisinin öğretimi problem çözme becerisinde ne gibi değişiklikler yaratmıştır?	X	X	X	
OSB olan bir öğrenciye matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme stratejisinin öğretimi problem çözme becerisinde ne gibi değişiklikler yaratmıştır?	X	X	X	

Tablo 3'ün devamı

Araştırma Soruları	Gözlem	Araştırma Günlüğü	Katılımcı Öğrenci Ürünleri	Görüşme
Matematiksel problem çözme stratejilerinden (canlandırma ve şekil çizme) hangisi OSB olan bir öğrenci tarafından daha çok tercih edilmektedir?	X	X	X	
OSB olan bir öğrenci matematik probleminin doğruluğunu sınavabilir mi?	X	X	X	
Öğrenciye verilen canlandırma ve şekil çizme problem çözme stratejileri öğretimine yönelik sınıfın diğer öğretmeninin görüşleri nedir?				X
Öğrenciye verilen canlandırma ve şekil çizme problem çözme stratejileri öğretimine yönelik veli görüşleri nedir?				X

3. 4. 1. 1. Gözlem

Gözlem, gözlenen kişilerin eylemlerinin araştırmacı tarafından sistematik olarak takip edildiği bir veri toplama kaynağıdır (Ocak & Akkaş-Baysal, 2019). Gözlem, gözlemi yapan kişiye katılımcının var olan performansını belirleme, uygulama sürecini takip etme ve sonuçları izleme konularında veri sunmaktadır. Gözlemler sayesinde araştırmacılar doğrudan ve güvenilir veri elde edebilmektedirler. Ancak gözlenen kişinin gözlemcinin ortamda bulunmasından rahatsız olduğu durumda verilerin güvenilirliğinden şüphe edilebilmektedir (Mayo, 1939). Bu araştırmada gözlemi yapan araştırmacının öğrencinin kendi öğretmeni olması sayesinde öğrencinin var olan performansını sergilediği ve rahatsız olmasını gerektirecek bir durum olmadığı düşünülmektedir.

Bu araştırmada, araştırmacı kendi öğrencisinin uygulama öncesinde var olan performansını belirlemek ve işlevsel bir eylem planı hazırlamak amacıyla gözlem veri toplama kaynağından yararlanmıştır. Araştırmacı katılımcı öğrenciyi matematik derslerinde izlemiş, öğrencinin bir ve iki basamaklı toplama-çıkarma işlemlerini yapabildiğini ancak problem çözemediğini gözlemlemiştir. Araştırmacı tarafından bu gözlemlerden sonra toplama - çıkarma değerlendirme aracı, formel olmayan okuma envanteri ve problem çözme değerlendirme aracı kullanılarak katılımcı öğrencinin araştırma kapsamına alınmasına karar verilmiştir. Ayrıca uygulama süreçlerinin tamamı hem araştırmacı tarafından hem geçerlik komitesi üyelerinden biri olan sınıfın diğer öğretmeni tarafından gözlemlenmiş olup bir sonraki uygulama oturumlarına yön vermesi açısından görüşler paylaşılmıştır. Uygulama sürecini araştırmacı dışında bir başka kişinin gözlemlemesi ve görüşlerini paylaşmasının araştırma sürecine fayda sağladığı düşünülmektedir. Uygulama sürecinde gözlemlerin öğrencinin kendi öğretmenleri tarafından yapılması ile öğrencinin uygulama sürecinde tedirgin olmadığı gözlemlenmiştir. Gözlem veri toplama kaynağı kullanılarak uygulamaya hazırlık aşamasında yer alan üç oturum boyunca toplamda 89 dakikalık ve uygulama aşamasında yer alan 26 oturum boyunca

toplamda 709 dakikalık gözlem hem araştırmacı hem sınıfın öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir.

3. 4. 1. 2. Araştırma Günlükleri

Araştırma günlükleri, kullanan kişinin tercihine bağlı olarak kullanılabilen, araştırma sürecinin tamamına yönelik kişisel gözlemlerden oluşan bir veri toplama kaynağıdır (Johnson, 2019). Araştırma günlüklerinin farklı türleri bulunsa da eylem araştırmalarında yararlanılan araştırma günlükleri genellikle araştırmacı ya da katılımcılar tarafından tutulmaktadır. Araştırma sürecinin başarılı ya da başarısız yönlerini ortaya koyması araştırmacının çalışmayı geliştirmesi noktasında yol gösterici olmaktadır (Ocak & Akkaş-Baysal, 2019). Borg (2001) de, araştırma günlüklerinin veri toplama tekniği olarak kullanılmasının hem araştırmacının hem araştırmacının gelişimini desteklediğini ortaya koymaktadır.

3. 4. 1. 2. 1. Araştırmacı Tarafından Tutulan Araştırma Günlükleri

Bu araştırmada, araştırmacı tarafından gerçekleştirilen uygulamalardan hemen sonra araştırmacı tarafından araştırma günlüğü tutulmuştur. Araştırma günlüğü tarih, oturum sayısı, oturum süresi, oturumun gerçekleştirildiği yer, oturum konusu, kullanılan yöntem, araştırmacı gözlemleri ve değerlendirme süreci olmak üzere toplam sekiz başlıktan oluşmaktadır. Araştırma günlüğüne araştırmacı gözlemlerini kişisel düşünceleri ile aktarmıştır. Araştırmacı tarafından tutulan araştırma günlükleri bilgisayar ortamına aktarılarak saklanmıştır. Araştırmada, araştırmacı tarafından uygulama aşamasında yer alan 26 oturumda toplamda 28 sayfalık araştırma günlüğü tutulmuştur. Araştırmacının tuttuğu araştırma günlükleri geçerlik komitesi ile paylaşılarak fikir alışverişi sağlanmış olup bu doğrultuda uygulamalara yön verilmiştir. Araştırmacı tarafından tutulan araştırma günlüğü Ek1’de yer almaktadır.

3. 4. 1. 2. 2. Sınıfın Diğer Öğretmeni Tarafından Tutulan Araştırma Günlükleri

Bu araştırmada, araştırmacı tarafından gerçekleştirilen uygulamalardan esnasında sınıfın diğer öğretmeni tarafından araştırma günlüğü tutulmuştur. Araştırmacının tuttuğu araştırma günlüğünde olduğu gibi öğretmenin tuttuğu günlük de tarih, oturum sayısı, oturum süresi, oturumun gerçekleştirildiği yer, oturum konusu, kullanılan yöntem, araştırmacı gözlemleri ve değerlendirme süreci olmak üzere toplam sekiz başlıktan oluşmaktadır. Sınıfın diğer öğretmeni tarafından uygulama oturumlarının tamamında araştırma günlüğü tutulmamıştır. Sınıfın diğer öğretmeni tarafından her araştırma sorusuna ilişkin en az bir oturum araştırma günlüğü tutulmuştur. Araştırmada, sınıfın diğer öğretmeni tarafından uygulama aşamasında yer alan sekiz oturumda toplamda sekiz sayfalık

araştırma günlüğü tutulmuş olup söz konusu günlükler araştırmacı tarafından bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

3. 4. 1. 3. Katılımcı Ürünleri

Katılımcı ürünleri, araştırmacıya katılımcının performansını takip olanağı sunan bir veri toplama kaynağıdır (Ocak & Akkaş-Baysal, 2019). Tomal (2010), katılımcıların var olan performanslarını belirlemek ve performanslarını takip etmek amacıyla katılımcı ürünlerinden yararlanılabileceğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada kullanılan çalışma sayfaları araştırmacı tarafından hazırlanmış olup özel eğitim alan uzmanı, matematik alan uzmanı ve katılımcının diğer sınıf öğretmeni tarafından incelenerek çalışma sayfalarına ilişkin görüşler alınmıştır. Araştırmacı bu görüşler doğrultusunda çalışma sayfalarında düzenlemeleri gerçekleştirmiştir. Araştırmacı tarafından gerçekleştirilen uygulamalarda katılımcı çalışma sayfaları katılımcıya sunulmuştur. Katılımcı tarafından tamamlanan çalışma sayfaları araştırmacıya bir sonraki oturumu planlamak hususunda yön gösterici olmuştur. Katılımcı çalışma sayfaları her uygulamanın ardından dosyalanmıştır. Araştırmanın uygulamaya hazırlık aşamasında yer alan üç oturumda toplamda 4 sayfa, uygulama aşamasında yer alan 26 oturumda toplamda 50 sayfa ve uygulamaların sona ermesinin ardından da iki sayfa olmak üzere araştırma boyunca toplamda 56 sayfa katılımcı ürünü elde edilmiştir.

3. 4. 1. 4. Görüşme

Görüşme, bireye ya da gruba yöneltilen sorulara yönelik alınan yanıtları içeren bir veri toplama kaynağıdır. Katılımcıların görüşme esnasında genellikle samimi yanıtlar vermektedirler. Katılımcıların görüşme sorularına verdikleri yanıtlar çeşitli teknikler (ses kaydı, el yazısı vb.) ile araştırmacı tarafından kaydedilerek görüşme sonrasında çözümlenir (Ocak & Akkaş-Baysal, 2019).

Görüşme veri toplama kaynağı; görüşme yapısı, görüşme yapılacak kişi sayısı, iletişim ve kayıt türü bakımından üçe ayrılmaktadır. Görüşme yapısı bakımından; yapılandırılmamış, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Tanrıöğen, 2021). Yarı yapılandırılmış görüşme ile sorular genişletilebilmekte ve konuya ilişkin detaylı bilgi aktarımı sağlanabilmektedir.

Bu çalışmada, araştırmacı tarafından gerçekleştirilen uygulamalardan sonra görüşme veri toplama kaynağından olan yarı yapılandırılmış görüşmeler ile veri toplanmıştır. Görüşme soruları özel eğitim alanında doktora tamamlamış iki akademisyen, matematik alanında doktora tamamlamış bir akademisyen ve Türkçe alanında doktora öğrencisi olan bir akademisyenden uzman görüşü alınarak hazırlanmıştır. Görüşme yapılan kişinin adı-soyadı, eğitim durumu ve katılımcıya yakınlık bilgisinin yanı sıra formda 6 soru bulunmaktadır. Görüşmeler sırasında kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu Ek2’de yer almaktadır. Veriler görüşme sırasında ses kaydı alınarak

toplanmıştır. Veli ile gerçekleşen 13 dakika 50 saniye süren görüşme ve öğretmen ile gerçekleşen 16 dakika 48 saniye süren görüşmeler araştırmacı tarafından çözümlenerek bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

3. 4. 1. 5. Toplama Çıkarma Değerlendirme Aracı

Çalışmanın uygulamaya hazırlık aşamasında bir ve iki basamaklı eldeli-eldesiz toplama ve eldeli-eldesiz çıkarma işlemi becerisi kapsamında katılımcının var olan performansını belirleyebilmek amacıyla araştırmacı tarafından toplama çıkarma değerlendirme aracı hazırlanmıştır. Toplama çıkarma değerlendirme aracında sekiz toplama, sekiz çıkarma işlemi olmak üzere toplamda 16 işlem yer almaktadır. Bu değerlendirme aracının hazırlanmasında araştırmacı tarafından sınıfın diğer öğretmeninin ve matematik alan uzmanının görüşlerine başvurulmuştur.

3. 4. 1. 6. Formal Olmayan Okuma Envanteri

Karasu, Girgin ve Uzuner (2013) tarafından okuma becerisinde başarısızlık yaşayan ve yaşamayan bireylerin belirlenmesi amacıyla hazırlanan Formal Olmayan Okuma Envanteri, 18 öyküleyici ve 16 bilgilendirici metinden oluşmaktadır. Formal Olmayan Okuma Envanteri'nde her metne yönelik olarak hazırlanmış okuduğunu anlama soruları açık uçlu soru formunda oluşturulmuştur. Çalışmanın uygulamaya hazırlık aşamasında katılımcının okuduğunu anlama performansını belirlemek amacıyla Formal Olmayan Okuma Envanteri'nde yer alan bir öyküleyici metin katılımcıya sunulmuştur. Metin 52 sözcük ve 13 cümleden oluşmaktadır. Metnin altında katılımcının yanıtlaması beklenen beş okuduğunu anlama sorusu da yer almaktadır. Katılımcıya sunulan metnin seçimine araştırmacı tarafından alan uzmanı ve sınıfın diğer öğretmeninden görüş alınarak karar verilmiştir.

3. 4. 1. 7. Problem Çözme Değerlendirme Aracı

Çalışmanın uygulamaya hazırlık aşamasında kullanılmak üzere bir ve iki basamaklı eldeli-eldesiz toplama ve eldeli-eldesiz çıkarma işlemi kullanımını gerektiren problemleri çözme becerisi kapsamında katılımcının var olan performansını belirleyebilmek amacıyla araştırmacı tarafından problem çözme değerlendirme aracı hazırlanmıştır. İlgili araçta, üç toplama ve üç çıkarma işlemi kullanımı gerektiren toplamda altı problem yer almaktadır. Problem çözme değerlendirme aracının hazırlanmasında sınıfın diğer öğretmeninin ve matematik alan uzmanının görüşlerine başvurulmuştur.

3. 4. 2. Veri Toplama Süreci

OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesinde matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma ve şekil çizme stratejisinin öğretilmesi amaçlandığı bu

çalışmanın araştırma süreci 13.02.2022 tarihinde araştırma önerisinin verilmesi ile başlamış olup 16.05.2022 tarihinde öğrenci velisi ile gerçekleştirilen görüşme sonrası sona ermiştir. Araştırmanın uygulamaya hazırlık aşamasında formel olmayan okuma envanteri, araştırmacı tarafından hazırlanan toplama-çıkarma değerlendirme aracı ve problem çözme değerlendirme aracı kullanılarak katılımcının uygulama öncesi var olan performansı belirlenmiştir. Araştırmanın uygulama sürecinin 22 oturum sürmesi tasarlanmışken süreçte gereksinim duyulduğundan oturum sayısında artışa gidilerek 26 oturumda uygulama süreci tamamlanmıştır. Uygulama sürecinde altı beceriye yer verilmiş olup öğrencinin her konunun değerlendirme oturumunda en az %70 başarı sağlamasının ardından sonraki kazanım oturumuna geçilmiştir. Uygulamaların sona ermesinin ardından uygulamaya hazırlık aşamasında uygulanan problem çözme değerlendirme aracı tekrar uygulanmış olup ardından sınıfın diğer öğretmenleri ve öğrenci velisi ile görüşmeler yapılmıştır.

Araştırmanın uygulamaya hazırlık aşaması toplamda 89 dakika olmak üzere üç oturumdan, uygulama aşaması toplamda 709 dakika olmak üzere 26 oturumdan, genel değerlendirme aşaması toplamda 59 dakika olmak üzere 3 oturumdan oluşmaktadır. Uygulamaya hazırlık, uygulama ve genel değerlendirme aşamaları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Araştırma Süreci

	Oturum Sayısı	Tarih –Süre	Oturum Konusu
Uygulamaya Hazırlık Aşaması	1	07.03.2022 – 29 dk.	Toplama-çıkarma becerisini belirleme
	2	08.03.2022 – 27 dk.	Okuduğunu anlama becerisini belirleme
	3	09.03.2022 – 33 dk.	Problem çözme becerisini belirleme
Uygulama Aşaması	1	15.03.2022 – 20 dk.	Probleme yönelik anahtar sözcükleri belirleme
	2	16.03.2022 – 17 dk.	
	3	17.03.2022 – 28 dk.*	
	4	21.03.2022 – 26 dk.	Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme
	5	22.03.2022 – 30 dk.	
	6	23.03.2022 – 27 dk.	
	7	24.03.2022 – 35 dk.*	
	8	25.03.2022 – 23 dk.	Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi
	9	28.03.2022 – 31 dk.	
	10	29.03.2022 – 27 dk.	
	11	30.03.2022 – 28 dk.	
	12	31.03.2022 – 30 dk.	
	13	01.04.2022 – 31 dk.*	Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi
	14	04.04.2022 – 25 dk.	
	15	05.04.2022 – 27 dk.	
	16	06.04.2022 – 34 dk.	
	17	07.04.2022 – 37 dk.*	Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar
	18	18.04.2022 – 28 dk.	
	19	19.04.2022 – 26 dk.	
	20	20.04.2022 – 25 dk.	
	21	21.04.2022 – 26 dk.	
	22	22.04.2022 – 28 dk.*	

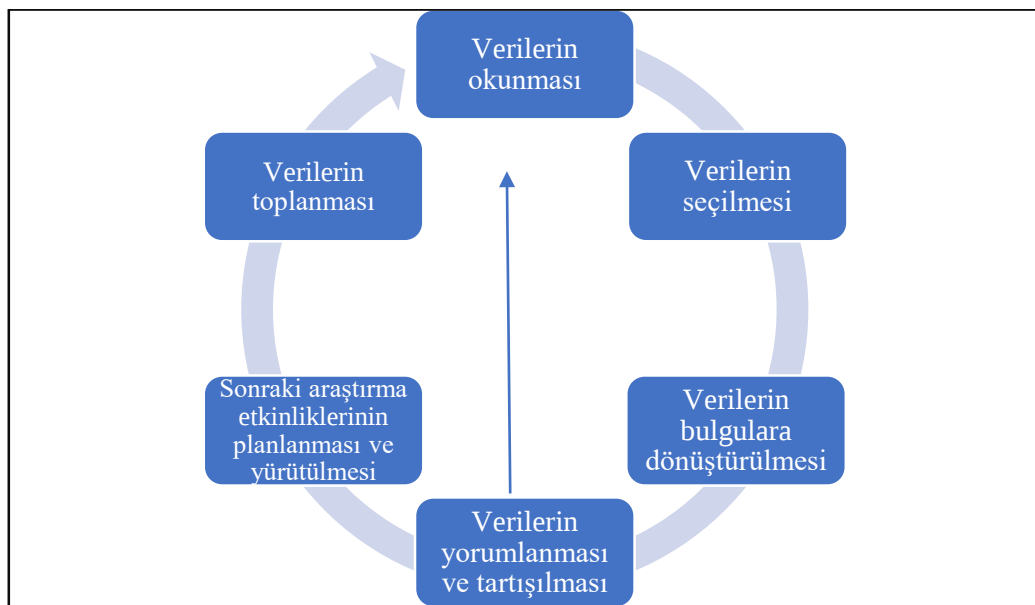
Tablo 4'ün devamı

	Oturum Sayısı	Tarih –Süre	Oturum Konusu
Uygulama Aşaması	23	25.04.2022 – 27 dk.	
	24	26.04.2022 – 30 dk.	Problem çözümünün doğruluğunu sına
	25	27.04.2022 – 26 dk.	becerisi öğretimi
	26	28.04.2022 – 33 dk.*	
Genel	1	29.04.2022 – 28 dk.	Problem çözme becerisini belirleme
Değerlendirme	2	09.05.2022 – 17 dk.	Sınıfın diğer öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme
	3	10.05.2022 – 14 dk.	Katılımcının velisi ile yarı yapılandırılmış görüşme

* Değerlendirme oturumları

3. 5. Verilerin Analizi

Araştırmanın verileri sistematik analitik analiz yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Sistematik analitik analiz yaklaşımı, eylem araştırmalarında elde edilen verilerin eş zamanlı olarak analiz edilmesi olarak betimlenmektedir (Johnson, 2019). Sistematik analitik analiz yaklaşımı ile verilerin analiz edilmesinin; verilerin eleştirel olarak incelenmesinin sağlanması, veri toplama süreçlerinde bulgulara yönelik yansıtma yapılması, verilerin sınanması ve sonraki adımlara yönelik karar almak gibi avantajları bulunmaktadır (Miles & Huberman, 1984). Sistematik analitik analiz; verilerin okunması, verilerin seçilmesi, verilerin bulgulara dönüştürülmesi, verilerin yorumlanması ve tartışılması, sonraki araştırma etkinliklerinin planlanması – yürütülmesi, verilerin toplanması olmak üzere altı aşamadan oluşan döngüsel bir süreçtir (Gürgür, 2019). Sistematik analitik analiz süreci Şekil 4'te yer almaktadır.



Şekil 4. Sistematik analitik analiz süreci (Miles & Huberman, 1984).

Araştırmanın veri analiz süreci sistematik analitik analiz sürecinin altı basamağının döngüsel olarak tekrar edilmesi ile gerçekleşmiştir. Bu bağlamda araştırmacı gerçekleştirdiği uygulamalar sonrasında verilerin okunmasını, seçilmesini, bulgulara dönüştürülmesini gerçekleştirmiş. Ardından verileri alan uzmanı ve sınıfın diğer öğretmeni ile tartışılarak yorumlanmış. Bu doğrultuda sonraki etkinlikler planlanarak yürütülmüş ve ardından bir sonraki oturumun veri toplama sürecine geçilmiştir. Sistematik analiz süreci yaklaşımı ile analiz sürecinin sonunda veriler uygulamaya hazırlık aşaması, uygulama aşaması ve genel değerlendirme aşaması olmak üzere üç ana bölümde ortaya konulmuştur. Verilerin analizi doğrultusunda bulgulara, araştırmanın bulgular bölümünde sistematik olarak yer verilmiş olup ilgili yerlerde doğrudan alıntılar ile desteklenmiştir.

3. 6. Araştırmanın Sağlamlığı

Bilimsel araştırmaların inandırıcılığını, kalitesini ve doğruluğunu artırmak amacıyla ortaya konulan araştırmanın sağlamlığı kavramının araştırmanın geçerlik ve güvenirlik kavramlarını bünyesinde barındırdığı belirtilmektedir (Mertler, 2014; Stringer, 2008; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Stringer (2008) tarafından sağlamlık kavramının, araştırma konusuna yönelik verilerin toplanması, analiz edilmesi, bulguların raporlaştırılması özetle araştırma sürecinin her adımında eksiksiz, titizlikle ve özenle gerçekleştirmesi ile sağlanacağını ortaya koymaktadır. Eylem araştırmalarında sağlamlık, araştırmada ortaya çıkan bulguların işlevsel ve uygulamaya açık halde sunulması açısından önem arz etmektedir (Mertler, 2014). Döngünün tekrarı, uzun süreli katılım ve saha gözlemi, araştırmacı deneyimi, üye denetimi ve veri çeşitlemesi kavramları ile eylem araştırmalarında sağlamlık kavramı desteklenmektedir (Costello, 2011; Gürgür, 2019; Mills, 2011; Stringer, 2008). Söz konusu kavramlar göz önünde bulundurularak çeşitli prosedurler takip edilmiş olup bu doğrultuda araştırmanın sağlamlığı desteklenmeye çalışılmıştır.

Döngüsel ve sarmal süreçlerden meydana gelen eylem araştırmalarının tek döngüden oluşmasının yeterli olmadığı süreçte çok sayıda döngünün tekrarlanması gerektiği ortaya konulmaktadır (Gürgür; 2019; Mertler, 2014; Mills, 2011; Stringer, 2008). Bu bağlamda araştırmanın verileri analiz edilerek ortaya çıkan bulgular incelendiğinde çeşitli boyutların bulunduğu ve her bir boyut içerisinde döngülerin takip edildiği söylenebilmektedir. Eylem araştırmalarında sağlamlık kavramını desteklemek adına araştırmacının sahada uzun süre vakit geçirmesi ve yeterli veri toplaması önemsenmektedir (Guba, 1981; Mertler, 2014; Stringer, 2008). Araştırmacının katılımcının iki yıl boyunca derslerine giren sınıf öğretmeni olması, katılımcıyı hem sosyal hem akademik alanlarda tanınmasının araştırmanın sağlamlık kavramını desteklemesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Araştırmacı Ankara Üniversitesi Zihin Engelliler Öğretmenliği ve Okul Öncesi Öğretmenliği mezunu olup özel eğitim alanında üç yıllık deneyime sahip bir öğretmendir. Araştırmacı üç yıllık mesleki hayatının son iki yılını katılımcının sınıf öğretmeni olarak devam ettirmektedir. Eylem araştırmalarında süreç boyunca veri toplama, analiz

etme, sonraki aşamaları planlama süreçlerinde karar verirken araştırmacının meslektaş ya da alan uzmanı ile paylaşım yaparak üye denetiminin sağlanmasının eylem araştırmalarında sağlamlık kavramını destekleyeceği vurgulanmaktadır (Johnson, 2019; Mertler, 2014; Mills, 2011; Stringer, 2008). Bu bağlamda araştırma sürecinde araştırmacı, katılımcının diğer sınıf öğretmeni, özel eğitim alan uzmanı ve araştırmacının danışmanı ile görüşmeler gerçekleştirerek süreci yürütmüştür. Ayrıca uygulama oturumlarının sekizinde sınıfın diğer öğretmeni tarafından araştırmacı günlüğü tutulmuş olup tutulan araştırmacı günlükleri oturum sonrasında araştırmacı ve alan uzmanı tarafından incelenmiştir. Sınıfın diğer öğretmeni tarafından araştırmacı günlüğünün tutulmasının araştırmanın sağlamlığını desteklediği düşünülmektedir. Eylem araştırmalarında sağlamlığı desteklemenin diğer bir ölçütü olan veri çeşitlemesi, araştırma sürecinde verilerin çeşitli kaynaklardan toplanması şeklinde açıklanmaktadır (Mills, 2011; Sagor, 1992; Stringer, 2008). Araştırma sürecinde gözlem, araştırmacı günlükleri, katılımcı ürünleri, görüşme veri toplama araçları kullanılmış olup veri çeşitliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Toplanan veriler araştırmacı tarafından dosyalanıp saklanarak araştırmanın saydamlığının da sağlanması amaçlanmıştır (Yin, 2012).

3. 7. Araştırmanın Etiği

Bilimsel araştırmalarda araştırmacılar tarafından takip edilmesi gereken gönüllülük, gizlilik, yanıltmama ve verilere sadık kalma gibi çeşitli ilkeler ve etik kurallar bulunmaktadır (Mills, 2011; Stringer, 2008). Bu araştırmada söz konusu etik ilkeler dikkate alınarak sürecin yürütülmesine gayret edilmiştir. Etik ilkeler bağlamında araştırma sürecine başlamadan araştırmacının lisansüstü eğitimine devam ettiği Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nden Ek 3'te yer alan Etik Kurul Belgesi ve verilerin toplanacağı okulun bağlı olduğu İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Ek 4'te yer alan Araştırma Uygulama İzni Belgesi alınmıştır.

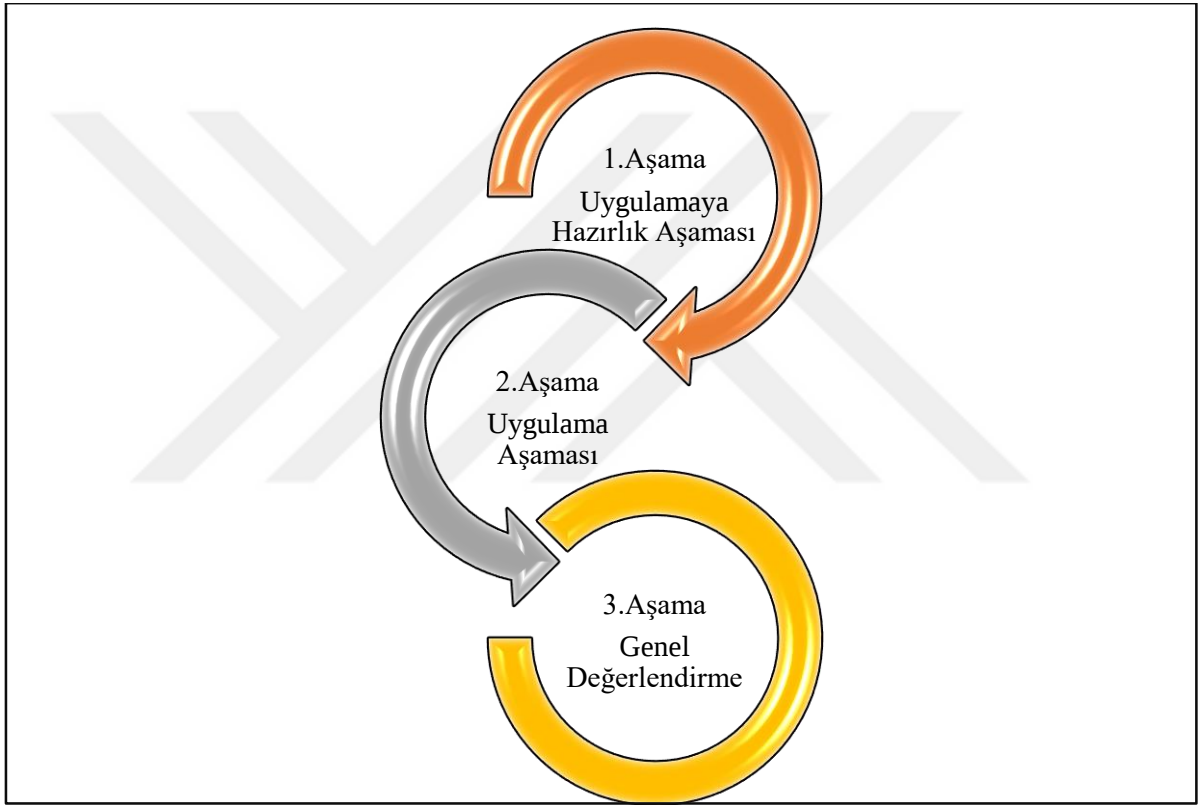
Katılımcının ailesine Ek 5'te yer alan Veli Onam Formu sunularak araştırma süreci hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmış ve araştırmaya gönüllülük esasına dayalı katılım sağlayacakları kayıt altına alınmıştır. Süreçte gerçekleşen uygulamalara ilişkin araştırmacı günlükleri, katılımcı ürünleri, yarı yapılandırılmış görüşmelerden ortaya çıkan ses kayıtları ve dökümler gizlilik esasına uygun olarak dosyalanmış olup araştırmacı ve geçerlik komitesi üyeleri dışında hiçbir kişi ile paylaşımı gerçekleştirilmemiştir. Gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler sürecinde görüşülen kişilerden ses kaydı alınmasına yönelik izin ses kaydı başlangıcında alınmıştır. Ayrıca gizlilik ilkesi bağlamında katılımcının gerçek ismi paylaşılmayarak kod adı verilmiş olup araştırma sürecinde katılımcıdan bu isim ile bahsedilmiştir. Yanıltmama ve verilere sadık kalma ilkesi bağlamında araştırma sürecinde çeşitli veri toplama araçları kullanılarak verilerin birbirini desteklemesi sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırma sürecinde sınıfın diğer öğretmeni, özel eğitim alan uzmanı ve araştırmacının danışmanı ile gerçekleştirilen görüşmelerde görüş birliği sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca verilerin analizi

sürecinde araştırmacı günlüklerinden alıntılarını verilmesi ve katılımcı ürünlerine dair örneklerin paylaşılması ile söz konusu ilkenin desteklendiği düşünölmektedir.



4. BULGULAR

OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesinde matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma ve şekil çizme stratejilerinin öğretilmesinin amaçlandığı bu çalışmanın verileri sistematik analiz süreci yaklaşımı ile analiz edilerek bulgular uygulamaya hazırlık aşaması, uygulama aşaması ve genel değerlendirme aşaması olmak üzere üç ana bölümde ortaya konulmuştur. Söz konusu aşamalara ilişkin model Şekil 5'te yer almaktadır.



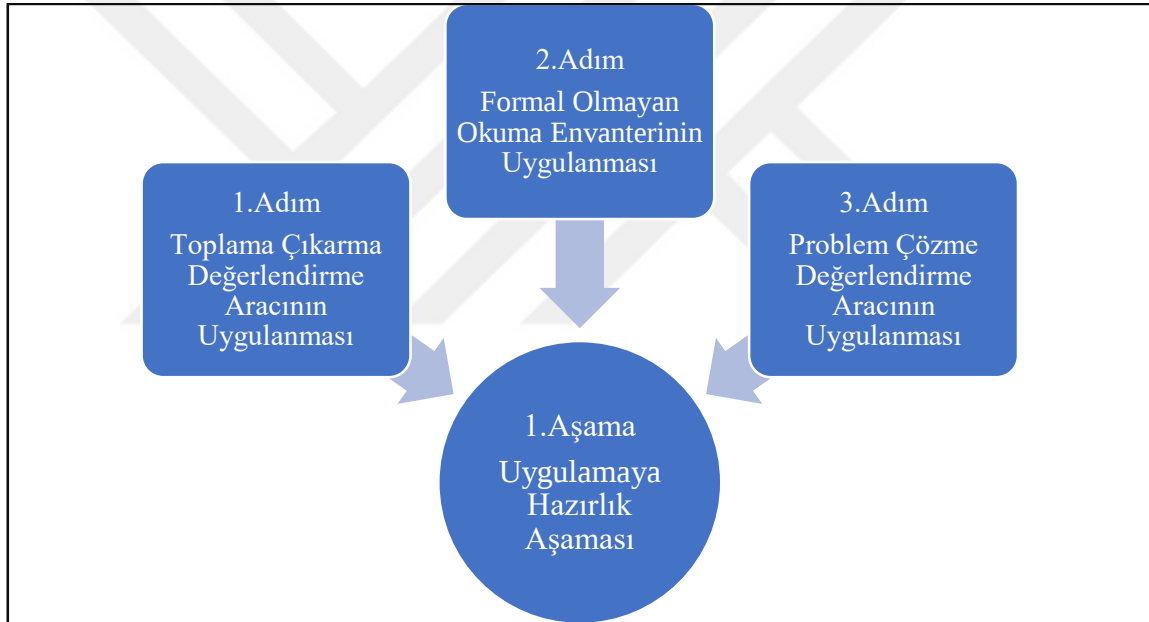
Şekil 5. Araştırma süreci

Şekil 5'te görüldüğü gibi araştırmanın bulguları üç aşamada sunulmuştur. Birinci aşama olan uygulamaya hazırlık aşaması kendi içerisinde formel olmayan okuma envanteri, toplama çıkarma değerlendirme aracı, problem çözme değerlendirme aracı olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. İkinci aşama olan uygulama aşaması kendi içerisinde probleme yönelik anahtar sözcük belirleme, problemde verilenleri ve istenenleri belirleme, canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi, şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi, canlandırma ve şekil çizme problem çözme stratejisine yönelik karma alıştırmalar, problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi olmak üzere altı bölümden oluşmaktadır. Her bölüme yönelik öğretim oturumlarının ardından ilgili beceriye ilişkin değerlendirme oturumları gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşama olan genel değerlendirme aşaması

kendi içerisinde problem çözme değerlendirme aracının uygulanması, sınıfın diğer öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme ve katılımcının velisi ile yarı yapılandırılmış görüşme olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır.

4. 1. Birinci Aşama-Uygulamaya Hazırlık Aşaması

Araştırmanın uygulamaya hazırlık aşaması 07.03.2022 tarihinde toplama çıkarma değerlendirme aracının uygulanması ile başlamış olup 09.03.2022 tarihinde problem çözme değerlendirme aracının uygulanması ile sona ermiştir. Söz konusu aşama 3 bölümden oluşmaktadır. Uygulamaya hazırlık aşamasında araştırmacı tarafından hazırlanan toplama çıkarma değerlendirme aracı, formel olmayan okuma envanteri ve yine araştırmacı tarafından hazırlanan problem çözme değerlendirme aracı kullanılarak katılımcının uygulama öncesi var olan performansı belirlenmiştir.



Şekil 6. Uygulamaya hazırlık aşaması

4. 1. 1. Toplama Çıkarma Değerlendirme Aracının Uygulanması

Uygulamaya hazırlık aşamasında bir ve iki basamaklı eldeli-eldesiz toplama ve eldeli-eldesiz çıkarma işlemi becerisi kapsamında katılımcının var olan performansını belirleyebilmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan toplama çıkarma değerlendirme aracı kullanılmıştır. Bu değerlendirme aracının hazırlanmasında sınıfın diğer öğretmenin ve matematik alan uzmanının görüşlerine başvurulmuştur.

Katılımcıya sekizi toplama sekizi çıkarma işlemi olmak üzere toplam 16 işlemten oluşan çalışma sayfası sunulmuş ve katılımcıdan işlemleri yapması istenmiştir. Katılımcı işlemleri seslendirdikten sonra işlemleri bağımsız olarak gerçekleştirmiştir. Oturum sırasında kullanılan

toplama çıkarma değerlendirme aracı Şekil 7’de yer almaktadır. Araştırmacı tarafından toplama çıkarma değerlendirme aracı değerlendirilmiş olup katılımcı 16 sorunun 14’ünü bağımsız olarak doğru yanıtlamıştır. Bir toplama işleminde eldeyi eklemeyi unuttuğu, bir çıkarma işleminde ise hatalı saydığı için doğru sonuçlara ulaşamadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda katılımcı toplama çıkarma değerlendirme aracından %87 başarı sağlamıştır.

Ek 1. Toplama-Çıkarma Değerlendirme Aracı 10 / 8,7

Aşağıdaki işlemleri yap.

Şekil 7. Toplama çıkarma değerlendirme aracı

4. 1. 2. Formel Olmayan Okuma Envanterinin Uygulanması

Uygulamaya hazırlık aşamasında katılımcının okuduğunu anlama becerisi kapsamında var olan performansını belirleyebilmek amacıyla formel olmayan okuma envanteri kullanılmıştır. Katılımcıya 52 sözcük, 13 cümleden oluşan öyküleyici metin yazılı olarak sunulmuş ve katılımcıdan okuması istenmiştir. Katılımcı öyküleyici metni sesli olarak okumuştur. Metnin altında beş okuduğunu anlama sorusu yer almaktadır. Katılımcı soruları bağımsız olarak okumuş ve soruları önce sesli olarak yanıtlamış ardından ilgili yerlere soruların yanıtlarını yazmıştır. Süreçte katılımcının var olan performansını belirlemek amaçlandığından araştırmacı sürece müdahale etmemiştir. Katılımcıya sunulan öyküleyici metin çalışma sayfası Şekil 8’de yer almaktadır.

Ek2. Formel Olmayan Okuma Envanteri 10/9

Aşağıdaki öyküyü oku. Soruları cevapla.

Bahçede

Oya ödevini yaptı. Pencereden dışarı baktı. Hava çok sıcaktı.

Oya bahçeye çıktı. Bahçede kimse yoktu. Oya çok üzüldü. Ayşe ile oynamak istedi. Oya Ayşe’yi çağırdı. Ayşe bahçeye çıktı. Oya ve Ayşe bahçede koştular, ip atladılar.

Annesi Oya’ya: “Eve gel ve yemek ye.” dedi. Oya Ayşe’ye: “Hoşça kal.” Dedi. Sonra eve gitti.

- Oya nereye çıktı?
Bahçeye ✓
- Oya kimi çağırdı?
Ayşe’yi ✓
- Oya ve Ayşe bahçede ne yaptılar?
Koştular, ip atladılar ✓
- Annesi Oya’ya ne dedi?
“Eve gel ve yemek ye” dedi. ✓
- Oya Ayşe’ye ne dedi?
Hoşça kal dedi. ✓

Şekil 8. Formel olmayan okuma envanteri

Çalışma sayfası oturum sonunda araştırmacı tarafından değerlendirilmiş olup katılımcının beş sorunun dördüne doğru yanıt verebildiği, bir soruya ise eksik yanıt verdiği belirlenmiş olup katılımcının formel olmayan okuma envanterinde %90 başarılı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca katılımcının noktalama ve yazım hatalarının olduğu fark edilmiştir. Ancak çalışma kapsamında bu durum değerlendirilmemiştir.

4. 1. 3. Problem Çözme Değerlendirme Aracının Uygulanması

Uygulamaya hazırlık aşamasında bir ve iki basamaklı eldeli-eldesiz toplama ve eldeli-eldesiz çıkarma işlemi kullanımını gerektiren problemleri çözme becerisi kapsamında katılımcının var olan performansını belirleyebilmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan problem çözme değerlendirme aracı kullanılmıştır. Bu değerlendirme aracının hazırlanmasında sınıfın diğer öğretmenin ve matematik alan uzmanının görüşlerine başvurulmuştur.

Katılımcıya üçü toplama üçü çıkarma işlemi kullanımını gerektiren toplamda altı problemden oluşan çalışma sayfası sunulmuştur. Katılımcıdan problemleri okuması, işlem türünü ilgili bölüme yazması ve ardından problemi çözmesi beklenmiştir. Problem çözme değerlendirme aracı araştırmacı tarafından değerlendirilmiş olup katılımcının altı problemin ikisini doğru olarak çözebildiği belirlenmiştir. Altı problemin üçünde işlem türünü belirleyemediği ve ikisinde problemde olmayan sayılar kullanarak işlemi gerçekleştirdiği fark edilmiştir. Katılımcı tarafından doldurulan problem çözme değerlendirme aracı Şekil 9 ve Şekil 10'da yer almakta olup katılımcının söz konusu değerlendirme aracından %41 başarı sağladığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda katılımcının problem çözme değerlendirme aracından %70 başarı ölçütünün altında performans sergilediği ve problemleri çözerken işlem türü belirleme, problemde yer alan sayıları kullanma gibi becerilere odaklanılarak uygulama oturumları planlanmıştır. Ayrıca katılımcıya problem çözme stratejilerinden canlandırma ve şekil çizme stratejilerinin öğretimi ve problemin doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi uygulama oturumları kapsamına alınmıştır.

Ek3. Problem Çözme Değerlendirme Aracı

10 / 4,1

Aşağıdaki problemleri oku. İşlemin adını yaz ve çöz.

1. Havuza 16 çocuk atladı. Sonra 5 çocuk daha atladı. Havuzda toplam kaç çocuk oldu?

toplama ✓

$$\begin{array}{r} 23 \\ 24 \\ + \\ \hline 47 \end{array}$$

2. Otobüste 13 öğrenci vardı. Otobüsten 8 öğrenci indi. Otobüste kaç öğrenci kaldı?

toplam çıkarma X

$$\begin{array}{r} 13 \\ - 58 \\ + \\ \hline 8 \end{array}$$

3. Ağaçta 17 kuş vardı. Kuşların 4 tanesi uçtu. Ağaçta kaç kuş kaldı?

toplam çıkarma X

$$\begin{array}{r} 17 \\ 4 \\ + \\ \hline 21 \end{array}$$

Şekil 9. Problem çözme değerlendirme aracı 1

4. Vazoda 14 çiçek vardı. Babam 8 çiçek daha koydu. Vazoda kaç çiçek oldu?

..... toplam ✓

$$\begin{array}{r} 14 \\ + 8 \\ \hline 22 \end{array}$$

5. Tabakta 18 kiraz ve 4 armut var. Tabakta toplam kaç meyve var?

..... toplam ✓

$$\begin{array}{r} 18 \\ + 4 \\ \hline 22 \end{array}$$

6. Ağaçta 11 armut vardı. Armutların 5 tanesi yere düştü. Ağaçta kaç armut kaldı?

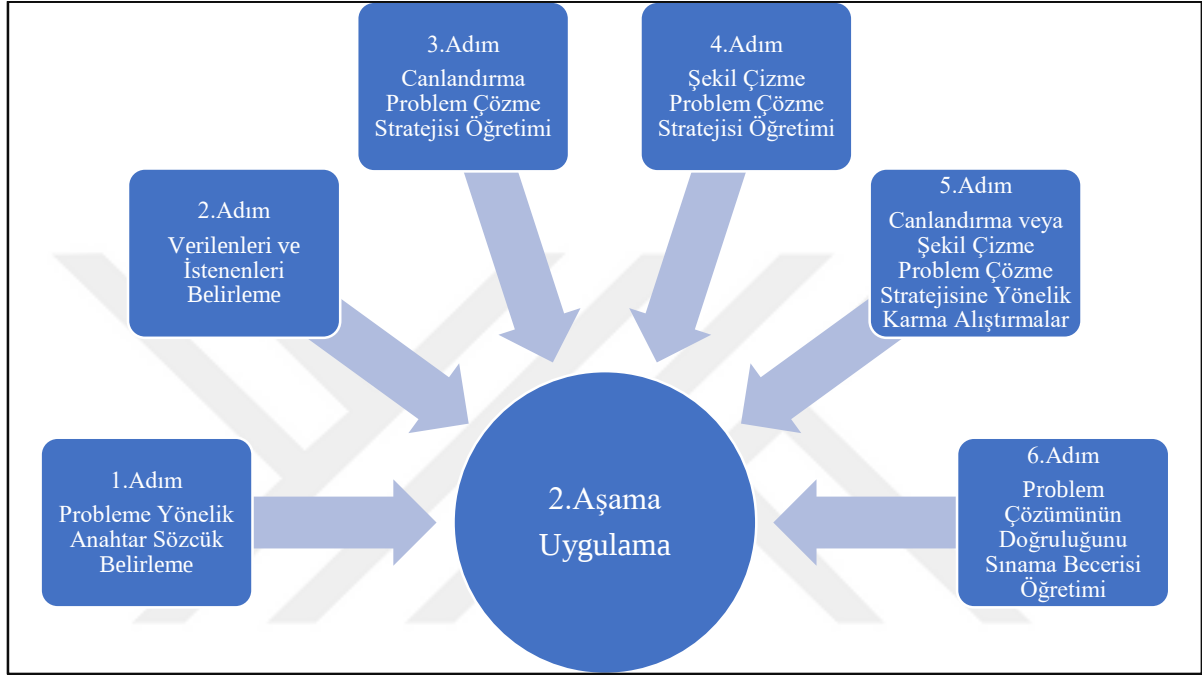
..... toplam çıkarma ✗

$$\begin{array}{r} 11 \\ - 5 \\ \hline 6 \end{array}$$

Şekil 10. Problem çözme değerlendirme aracı 2

4. 2. İkinci Aşama-Uygulama Aşaması

Araştırmanın uygulama aşaması 15.03.2022 tarihinde başlamış olup 28.04.2022 tarihinde sona ermiştir. Söz konusu aşama 6 adımdan oluşmaktadır. Her adım için farklı sayılarda öğretim oturumları gerçekleştirilmiş olup her becerinin öğretim sürecinin ardından değerlendirme oturumu yapılmıştır. 6 adımdan oluşan uygulama aşaması toplamda 26 oturum sürmüştür.



Şekil 11. Uygulama aşaması

Araştırmanın uygulama sürecinde, uygulama öncesi süreçte katılımcının problem çözme becerisine yönelik var olan performansını belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanan problem çözme değerlendirme aracı kullanılarak katılımcının uygulama öncesi var olan performansı belirlenmiştir. Performansın belirlenmesinin ardından araştırmacı tarafından uygulama oturumları planlanmıştır. Uygulama oturumlarında kullanılacak çalışma sayfaları araştırmacı tarafından hazırlanmış olup sınıfın diğer öğretmeni, özel eğitim alan uzmanı ve matematik alan uzmanının görüşlerine başvurularak ilgili yerlerde düzeltmeler gerçekleştirilmiştir.

Uygulama sürecinde altı beceri öğretimi çalışılmış olup öğretim oturumlarında doğrudan öğretim yöntemi kullanılmıştır. Öğretim oturumları araştırmacının ve sınıfın diğer öğretmenin katılımının ilgili beceriyi kazanabildiğini belirlemesinin ardından sonlandırılmış ve ilgili beceri ile ilgili değerlendirme oturumu gerçekleştirilmiştir. Katılımcının %70 başarı sağlaması ölçüt olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında öğretim oturumlarından birer katılımcı çalışma sayfası örneği ve değerlendirme oturumlarının tamamına ilişkin katılımcı çalışma sayfalarının sunulması kararlaştırılmıştır.

Oturum 1 - Probleme Yönelik Anahtar Sözcük Belirleme

Katılımcının var olan performansı belirlendiğinde problemi anlamlandıramadığı ve hangi işlem türünün problem ile ilişkili olduğunu belirleyemediği fark edildiğinden uygulama oturumlarına probleme yönelik anahtar sözcüklerin belirlenmesi becerisi ile başlanması planlanmıştır. Oturumda araştırmacı tarafından katılımcıya toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik anahtar kavramlar doğrudan öğretim yöntemi ile öğretilmiştir. Ardından araştırmacı model olarak ilk iki problemin işlem türünü belirlemiş olup sırası ile katılımcının rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar yapmasını desteklemiştir. Oturumun çalışma sayfası 12 problemden oluşacak şekilde planlanmasına rağmen beş problem üzerinde 20 dakikada çalışılması üzerine öğrencinin dikkatinin dağıldığından oturum sonlandırılmış ve bir sonraki öğretim oturumunun daha az sayıda problemten oluşmasına karar verilmiştir. Probleme yönelik anahtar sözcüklerin belirlenmesi becerisinin çalışıldığı bu oturumda kullanılan öğrenci çalışma sayfası Şekil 12’de yer almaktadır. Ayrıca katılımcının rehberli ve bağımsız uygulamalar yapması beklenen problemlerde işlem türünü belirlemekte güçlük yaşadığı fark edildiğinden sonraki oturumda renkli kalem kullanarak işlem türünün belirlenmesine karar verilmiş olup bu durum araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Süreç boyunca öğrencinin anahtar sözcük kutucuklarını ayırt etmekte güçlük yaşadığı gözlemlendi. Sonraki oturumlarda renkli kalem kullanımı ile öğrenci dikkatinin yoğunlaştırılabileceği düşünüldü.”.

Ek5. Oturum 1: Probleme yönelik hedef sözcükleri belirleme (Toplama – Çıkarma)

TOPLAMA

oldu
toplam
daha

ÇIKARMA

kaldı
fark
geriye

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin altına işlemin adını yaz.

1. Annem masaya 7 tabak koydu. Misafirleri için 2 tabak daha koydu. Masada toplam kaç tabak oldu?

..... toplama işlemi

2. Okul servisinde 12 öğrenci vardı. 8 öğrenci okul servisinden indi. Okul servisinde kaç öğrenci kaldı?

..... çıkarma işlemi

3. Otoparkta 5 araba vardı. Sonra 6 araba daha geldi. Otoparkta kaç araba oldu?

..... toplama işlemi

4. Aybüke'nin çantasında 7 kayısı vardı. Aybüke 3 tanesini yedi. Çantasında kaç kayısı kaldı?

..... çıkarma işlemi

5. Zeynep'in 8 oyuncak bebeği vardı. Babası Zeynep'e 3 oyuncak bebek daha aldı. Zeynep'in kaç oyuncak bebeği oldu?

..... toplama işlemi

Şekil 12. Probleme yönelik anahtar sözcükleri belirleme

Oturum 2 – Probleme Yönelik Anahtar Sözcük Belirleme

Birinci oturumda olduğu gibi bu oturumda da probleme yönelik anahtar sözcük belirleme beceri çalışılmış olup katılımcıya beş problemten oluşan çalışma sayfası sunulmuştur. Oturumda doğrudan öğretim yöntemi kullanılmış olup ilk iki problemin işlem türü araştırmacının model olması ile belirlenmiştir. Ardından iki problemin işlem türü rehberli uygulamalar ile belirlenmiş olup son problem için katılımcının bağımsız işlem türünü belirlemesi beklenmiştir. Katılımcının hem rehberli uygulamalar aşamasında az desteğe gereksinim duyması hem bağımsız uygulama yapması beklenen soruyu başarı ile tamamlaması üzerine sonraki oturumda söz konusu becerinin değerlendirmesinin yapılmasına karar verilmiştir. Söz konusu durum araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Önceki oturumda katılımcı problemin tamamını okuduğunda anahtar sözcüğü belirlemekte güçlük çektiği gözlemlenmişti. Bu nedenle problemler cümle cümle okundu ve anahtar sözcük bu cümlede var mı sorusu yöneltildi. Öğrencinin anahtar sözcükleri önceki oturuma göre çok daha kolaylıkla belirleyebildiği fark edildi.”

Oturum 3 – Probleme Yönelik Anahtar Sözcük Belirleme

İlk iki oturumda probleme yönelik anahtar sözcük belirleme becerisinin öğretimi yapılmış olup katılımcının bağımsız uygulamaları başarı ile gerçekleştirmesi üzerine bu oturumda ilgili becerinin değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda katılımcıya on problemten oluşan çalışma sayfası sunulmuş ve katılımcıdan problemlerin anahtar sözcükleri ile işlem türlerini belirlemesi beklenmiştir. Katılımcının gereksinim duyduğu durumlarda yönergeler tekrarlanmıştır. Ayrıca katılımcı gerçekleştirdiği her adımın ardından araştırmacıdan onay beklemektedir. Bu durum araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

Katılımcı araştırmacının tepki vermesi için kâğıdı uzattı. Araştırmacının tepki vermemesi üzerine kâğıdı önüne aldı ve işlemin adını doğru olarak yazdı. Altıncı problemde de aynı durum tekrarlandı. Katılımcının her problemin sonunda doğru yapıp yapmadığını sorması araştırmacı tarafından daha sonra birlikte kontrol edecekleri şeklinde açıklandı.

Çalışma sayfası oturum sonunda araştırmacı tarafından değerlendirilmiş olup katılımcının on problemin birinde anahtar sözcüğü doğru belirleyemediği ve on problemin yine birinde işlem türünü doğru belirleyemediği belirlendi. Bu bağlamda katılımcı %90 başarı sağladığından bir sonraki oturumda problemde verilenleri ve istenenleri belirleme becerisinin çalışılmasına karar verilmiştir. Probleme yönelik anahtar sözcüklerin belirlenmesi becerisinin değerlendirildiği bu oturumda kullanılan öğrenci çalışma sayfası Şekil 13 ve Şekil 14’te yer almaktadır.

10 / 9

Ek6. Oturum 3. Probleme yönelik hedef sözcükleri belirleme (Toplama – Çıkarma) - Değerlendirme

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin altına işlemin adını yaz.

1. Bahçede 11 kız çocuk vardı. Bahçeye 4 erkek çocuk geldi. Bahçede toplam kaç çocuk oldu? ✓

..... toplama işlemi ✓

2. Ece sınıfa 26 tane kurabiye getirdi. Kurabiyelerin 12 tanesini arkadaşlarına verdi. Ece'nin kaç kurabiyesi kaldı? ✓

..... çıkarma işlemi ✓

3. Arabanın 4 lastiği vardı. Lastiklerden 1 tanesi patladı. Arabanın kaç tane sağlam lastiği kaldı? ✓

..... toplama işlemi ✗
çıkarma işlemi

4. Ayşe'nin 11 tane resim kalemi vardı. 4 tane daha resim kalemi aldı. Ayşe'nin kaç resim kalemi oldu? ✓

..... toplama işlemi ✓

5. Kasede 18 tane erik vardı. Ali kasedeki eriklerin 6 tanesini yedi. Kasede kaç erik kaldı? ✓

..... çıkarma işlemi ✓

6. Ağaçta 52 tane kuş vardı. Ağaca 7 kuş daha kondu. Ağaçta kaç kuş oldu? ✓

..... toplama işlemi ✓

Şekil 13. Probleme yönelik anahtar sözcükleri belirleme - değerlendirme 1

7. Okulumuzda 11 tane balon vardı. Okulumuza 22 tane daha balon alındı. Okulumuzda toplam kaç balon oldu? ✓
toplama işlemi..... ✓

8. Dilek 34 sayfalık kitabın 12 sayfasını okudu. Dilek'in okumadığı kaç sayfa kaldı? ✓
çıkarma işlemi..... ✓

9. Sınıfta 8 kız ve 9 erkek öğrenci var. Sınıfta toplam kaç öğrenci vardır? ✗
toplama işlemi..... ✓

10. Melisa'nın 7 kitabı vardı. Melisa 3 kitabını arkadaşına verdi. Melisa'nın kaç kitabı kaldı? ✓
çıkarma işlemi..... ✓

Şekil 14. Probleme yönelik anahtar sözcükleri belirleme - değerlendirme 2

Oturum 4 - Verilenleri ve İstenenleri Belirleme

Katılımcının probleme yönelik anahtar sözcükleri belirleme becerisinde başarı ölçütünü sağlamasının ardından problemde verilenleri ve istenenleri belirleme becerisinin çalışılması planlanmıştır. Oturumda araştırmacı tarafından katılımcıya verilen ve istenen kutucuklarının tanımlarını içeren çalışma kâğıdı sunulmuştur. Oturumda kullanılan çalışma sayfası Şekil 15 ve Şekil 16'da yer almaktadır. Çalışma kâğıdında altı problem ve her problemin altında verilen ve istenen verilerin yazılması için boş kutucuklar yer almaktadır. Katılımcıdan öncelikle problemi okuması, anahtar sözcüğü belirlemesi, işlem türüne ait işareti verilen kutucuklarının arasına koyması ardından verilenleri ve isteneni yazması beklenmektedir. Araştırmacı ilk iki problemi model olarak ardından gelen problemlerde katılımcının sırasıyla rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar yapmasını desteklemiştir.

Oturum sürecinde katılımcının rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar yapması beklenen problemlerde katılımcı yönerge tekrarına gereksinim duymuştur. Bu durum araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: "Beşinci ve altıncı problemde katılımcı problemi okudu. Araştırmacı tarafından yönerge verilmediğinde verilenleri ve istenenleri belirleme aşamasına geçti.

Araştırmacı önce anahtar sözcüğü belirlemesi gerektiğini söyledi. Katılımcı doğru olarak belirleyebildi.”

Ek7. Oturum 4. Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme

VERİLEN
 Problemde
 verilen bilgi.

+

VERİLEN
 Problemde
 verilen bilgi.

=

İSTENEN
 İşlem sonucu
 istenen bilgi.

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin hangi işlem olduğunu işaretle. Problemin verilenlerini ve istenileni yaz.

- Ali'nin 16 tane bilyesi vardı. Babası 6 bilye daha verdi. Ali'nin toplam kaç bilyesi oldu?

VERİLEN
 16 bilyesi var.

+

VERİLEN
 6 bilye verdi.

=

İSTENEN
 Kaç bilyesi oldu?

- Aslı marketten 30 yumurta aldı. Yumurtaların 12 tanesi kırıldı. Sağlam kaç yumurta kaldı?

VERİLEN
 30 yumurta aldı.

-

VERİLEN
 12 tanesi kırıldı.

=

İSTENEN
 Kaç yumurta kaldı?

- Ağaçta 7 kuş var. Ağaca 4 kuş daha geldi. Ağaçta toplam kaç kuş oldu?

VERİLEN
 7 kuş var.

+

VERİLEN
 4 kuş geldi.

=

İSTENEN
 Kaç kuş oldu?

Şekil 15. Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme 1

4. Çantada 5 portakal vardı. Çantaya 3 portakal daha koydum. Çantada toplam kaç portakal oldu?

VERİLEN 5 Portakal var.	+	VERİLEN 3 Portakal koydum.	=	İSTENEN Kaç Portakal oldu?
-----------------------------------	---	--------------------------------------	---	--------------------------------------

5. Ağaçta 11 elma vardı. Ağaçtaki elmalardan 4'ü yere düştü. Ağaçta kaç elma kaldı?

VERİLEN 11 elma var.	-	VERİLEN 4 elma düştü.	=	İSTENEN Kaç elma kaldı?
--------------------------------	---	---------------------------------	---	-----------------------------------

6. Emel'in 20 TL parası var. Emel 12 TL'yi elbise almak için harcadı. Emel'in kaç TL parası kaldı?

VERİLEN 20 lirası var.	-	VERİLEN 12 lirası harcadı.	=	İSTENEN Kaç lira kaldı?
----------------------------------	---	--------------------------------------	---	-----------------------------------

Şekil 16. Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme 2

Oturum 5 - Verilenleri ve İstenenleri Belirleme

Bir önceki oturumda olduğu gibi bu oturumda da problemde verilenleri ve isteneni belirleme becerisi çalışılmış olup katılımcıya beş problemden oluşan çalışma sayfası sunulmuştur. Oturumda doğrudan öğretim yöntemi kullanılmış olup ilk iki problemde araştırmacı model olmuştur. Ardından

iki problemin işlem türü rehberli uygulamalar ile belirlenmiş olup son iki problem için katılımcının bağımsız işlem türünü belirlemesi beklenmiştir. Katılımcının gereksinim duyduğu durumlarda araştırmacı tarafından yönerge tekrarı yapılmıştır. Katılımcının önceki oturumlara göre problemleri cümle cümle okumaya ve yönerge tekrarına daha az ihtiyaç duyduğu araştırmacı tarafından fark edilmiş olup bu durum araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

Problemi ikinci kez ve cümle cümle okumaya ihtiyaç hissetmeden verilenleri ve istenenleri yazabildi. İlk verileni sözel olarak doğru ifade etmesine rağmen yazarken “vardı” yerine “kaldı” yazdı. Araştırmacının müdahalesi ile düzeltti. Beşinci problemi katılımcı okudu. Anahtar sözcüğü yönergeye ihtiyaç duymadan belirledi. İşlemin adını yazma sürecini atlayarak verileni yazdı. Araştırmacı müdahale etti.

Katılımcı bağımsız uygulamalar yapması beklenen son iki problemi bağımsız olarak gerçekleştiremediğinden öğretim oturumlarına devam edilmesine karar verilmiştir.

Oturum 6 - Verilenleri ve İstenenleri Belirleme

Oturumda bir önceki oturumda olduğu gibi altı problemde oluşan çalışma sayfası kullanıldı. Katılımcı araştırmacının model olduğu ilk iki problemin ardından dört problemi bağımsız olarak doğru çözebilmesi üzerine sonraki oturumda problemde verilenleri ve istenenleri belirleme becerisinin değerlendirmesinin yapılmasına karar verilmiştir. Ayrıca bu oturumda katılımcı her problem için doğrudan yönerge verilmesine gerek duymamış olup yalnızca bir problemde katılımcının atladığı yönerge olmuş ve araştırmacı tarafından “Şimdi ne yapıyorduk?” sorusu ile katılımcının yönergeyi hatırlaması desteklenmiştir.

Oturum 7 - Verilenleri ve İstenenleri Belirleme

Son üç oturumda problemde verilenleri ve istenenleri belirleme becerisinin öğretimi yapılmış olup katılımcının son öğretim oturumunda bağımsız uygulamaları başarı ile gerçekleştirmesi üzerine bu oturumda ilgili becerinin değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda katılımcıya altı problemde oluşan çalışma sayfası sunulmuştur. Ancak katılımcının oturum boyunca çevreye bakınma, anlamsız ses çıkartma, gülme vb. problem davranışlarında artış olduğundan oturum süreci uzun sürmüş ve araştırmacı beşinci problemin ardından oturumu sonlandırmıştır. Söz konusu son problem değerlendirme kapsamına dâhil edilmemiştir. Katılımcının problem davranışlarında öğretim oturumlarına göre artış olmasının sebebi araştırmacı tarafından araştırma günlüğünde şu ifadeler ile açıklanmıştır:

Katılımcının öğretim oturumlarına nazaran daha yavaş soruları cevaplandırmakta olduğu gözlemlendi. Araştırmacıdan teyit alamadığı için problemleri daha yavaş okumakta ve verilenleri-istenenleri yazmaktadır... Katılımcı ilk iki problemde her aşamada araştırmacıya “Doğru yapmış mıyım?” sorusu ile onay beklediğini belirtmesine rağmen sonraki üç soruda sadece soru bitiminde onay almak istediğini dile getirmiştir.

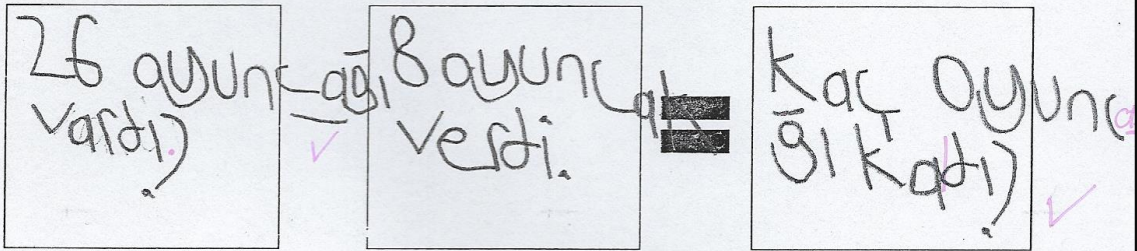
Oturumun önceki oturumlara nazaran uzun sürdüğü ve katılımcının süreçten uzaklaştığı fark edildiğinden sonraki oturumlarda daha az sayıda problem ile çalışılmasına karar verilmiştir. Katılımcının değerlendirme oturumu sürecinde bir probleme yönelik basamakları gerçekleştirirken

atladığı adımı sonrasında fark edip ilgili adımı gerçekleştirdiği fark edilmiştir. Bu durum araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Beşinci problemde katılımcı anahtar sözcük belirleme basamağını atlayarak verilenleri yazdı. Beşinci problemde ikinci verileni yazdıktan sonra anahtar sözcüğü belirlemediğini fark ederek anahtar sözcüğü belirledi.” Ayrıca oturum sürecinde katılımcının yazım ve noktalama hatalarını sıklıkla gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu durum araştırmanın amacına yönelik bir sorun oluşturmaya da araştırmacı tarafından katılımcıya ilgili durumlarda dönüt verilmesine karar verilmiştir. Çalışma sayfası oturum sonunda araştırmacı tarafından değerlendirilmiş olup katılımcının 5 problemin birinde anahtar sözcüğü belirleyemediği ve yine aynı problemde işlem türünü belirleyemediği belirlendi. Bu bağlamda katılımcı %86 başarı sağladığından bir sonraki oturumda canlandırma problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisinin çalışılmasına karar verilmiştir. Probleme verilenlerin ve istenenlerin belirlenmesi becerisinin değerlendirildiği bu oturumda kullanılan öğrenci çalışma sayfası Şekil 17 ve Şekil 18’de yer almaktadır.

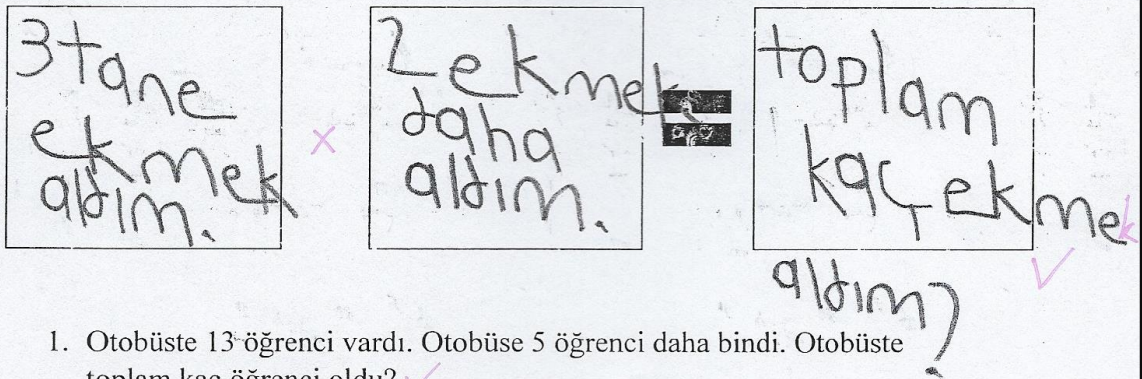
Ek10. Oturum 7. Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme - Değerlendirme

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin hangi işlem olduğunu işaretle. Problemin verilenlerini ve istenileni yaz.

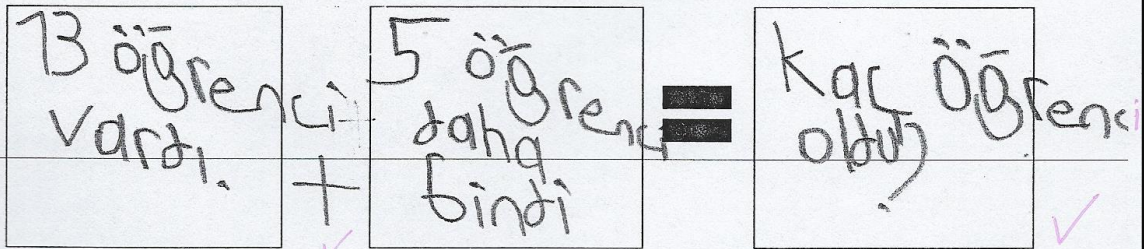
1. Aslı'nın 26 oyuncacı vardı. Kardeşine 8 oyuncak verdi. Aslı'nın kaç oyuncacı kaldı? ✓



2. Marketten 3 tane ekmek aldım. Sonra 2 ekmek daha aldım. Marketten toplam kaç ekmek aldım? ✗



1. Otobüste 13 öğrenci vardı. Otobüse 5 öğrenci daha bindi. Otobüste toplam kaç öğrenci oldu? ✓



Şekil 17. Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme - değerlendirme 1

4. Yeliz buzdolabına 16 meyve suyu koydu. Kardeşi 4 meyve suyunu içti. Dolapta kaç meyve suyu kaldı? ✓

16 meyve
suyu koydu. ✓

4 meyve
suyunu içti.

=

Kaç meyve
suyu kaldı? ✓

5. Yağız'ın 19 TL parası vardı. 11 TL parasını harcadı. Kaç TL parası kaldı? ✓

19 TL
parası vardı. ✓

11 TL
parasını harcadı.

=

Kaç TL
parası kaldı? ✓

6. Kantinde 18 tane simit vardı. Kantinci 7 simit daha aldı. Kantinde kaç simit oldu?

=

Şekil 18. Problemde verilenleri ve istenenleri belirleme - değerlendirme 2

Oturum 8 - Canlandırma Problem Çözme Stratejisi Öğretimi

Katılımcının problemde verilenleri ve istenenleri belirleme becerisinde başarı ölçütünü sağlamasının ardından canlandırma problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisinin çalışılması planlanmıştır. Oturumda araştırmacı tarafından katılımcıya verilenler ve istenenler kutucuklarının yer aldığı çalışma kâğıdı sunulmuştur. Önceki oturumlardan farklı olarak verilenler ve istenen kutucukları iki bölümden oluşmaktadır. Oturumda kullanılan çalışma sayfası Şekil 19 ve Şekil 20'de yer almaktadır.

Çalışma kâğıdında dört problem ve her problemin altında verilen ve istenen verilerin yazılması için boş kutucuklar yer almaktadır. Kutucuklar iki bölümden oluşmaktadır. Önceki oturumlardan

farklı olarak verilen istenen kutucuklarının iki bölüme ayrılması katılımcının sayısal verileri fark etmesine olanak sağlamıştır. Katılımcıdan öncelikle problemi okuması, anahtar sözcüğü belirlemesi, işlem türüne ait işareti verilen kutucuklarının arasına koyması beklenmektedir. Ardından verilenleri yazarken her verilen için ilgili sayısal veriyi kutucuğun ikinci bölümüne tekrar yazması desteklenmiştir. Sonrasında katılımcıdan gerçek nesne olan küplerin kullanımı ile problemi çözmesi ve sonucu istenen kutucuğunun ikinci bölümüne problemin birimini de kullanarak yazması beklenmiştir. Araştırmacı ilk iki problemi model olarak ardından gelen problemlerde katılımcının sırasıyla rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar yapmasını desteklemiştir.

Katılımcı rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar yapması beklenen problemlerde verilenleri ve isteneni bağımsız olarak belirleyebildiği ancak nesneleri ilgili yere yerleştirme ve sonucun birimini belirleme aşamalarında araştırmacının desteğine gereksinim duyduğu fark edilmiş olup bu durum araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

Verilenleri ve istenenleri bağımsız olarak yazdı. Ardından nesnelere yönergeye gereksinim duymadan yöneldi. Verilen sayısı kadar nesneyi aldı. Nesneyi nereye koyacağını sordu. Araştırmacının ilk verilenin yanına demesi ile her iki verileni doğru olarak toplayabildi. İstenenler basamağına sonucu yazdı. Araştırmacı “6 ne?” şeklinde sonucun birimini yazması gerektiğini hatırlattı.

Katılımcının rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar yapması beklenen iki problemde yoğun bir desteğe gereksinim duymadığı düşünüldüğünden sonraki oturumda sadece bir problemde model olmasına karar verilmiştir.

Ek11. Oturum 8. Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin hangi işlem olduğunu işaretle. Problemin verilenlerini ve istenileni yaz. Problemi canlandırarak çöz.

1. Metin'in 6 kalem vardı. Öğretmeni 5 kalem daha verdi. Metin'in kaç kalem oldu?

6 kalem var.	+	5 kalem daha verdi.	=	Kaç kalem oldu?
6		5		11 kalem oldu.

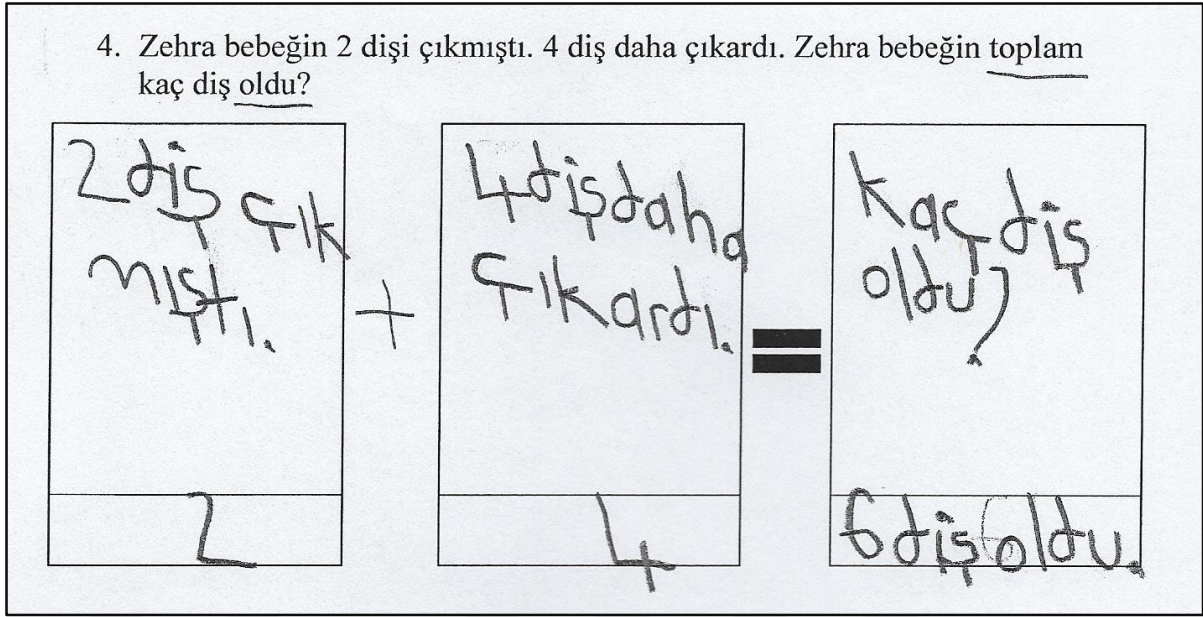
2. Bahçede 7 tane top vardı. Ayhan 2 tane topu bahçeden dışarı attı. Bahçede kaç tane top kaldı?

7 top var.	-	2 top dışarı attı.	=	Kaç top kaldı?
7		2		5 top kaldı.

3. Ağacın dalında 9 kuş vardı. Kuşların 3 tanesi uçtu. Ağaçta kaç tane kuş kaldı?

9 kuş var.	-	3 tanesi uçtu.	=	Kaç tane kuş kaldı?
9		3		6 kuş kaldı.

Şekil 19. Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi 1



Şekil 20. Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi 2

Oturum 9 - Canlandırma Problem Çözme Stratejisi Öğretimi

Bir önceki oturumda olduğu gibi bu oturumda da canlandırma problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisi çalışılmış olup katılımcıya dört problemten oluşan çalışma sayfası sunulmuştur. Oturumda doğrudan öğretim yöntemi kullanılmış önceki oturumda planlandığı gibi sadece ilk problemde araştırmacı model olmuştur. Ancak oturum sürecinde katılımcının problem çözmekte güçlük yaşadığı fark edildiğinden sonraki oturumda yine bir önceki oturumda olduğu gibi iki problemde araştırmacının model olmasına karar verilmiştir. Bu durum araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Önceki oturumda öğrencinin işlemleri bağımsız olarak yapabilmesi üzerine bu oturumda sadece bir oturumda model olunmasına karar verilmişti. Ancak öğrenci canlandırma stratejisi ile problem çözme aşamasında sürekli araştırmacı desteğine ihtiyaç duymaktadır.” Oturumda katılımcının rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problemlerin tamamında verilenleri ve istenenleri belirleme aşamasının sonuna kadar bağımsız olarak gelebildiği ancak problemin tamamlandığını düşünerek bir sonraki probleme geçmek istediği gözlemlenmiştir.

Oturum 10 - Canlandırma Problem Çözme Stratejisi Öğretimi

Bir önceki oturumda olduğu gibi bu oturumda da canlandırma problem çözme stratejisi kullanılarak problem çözme becerisi çalışılmış olup katılımcıya dört problemten oluşan çalışma sayfası sunulmuştur. Oturumda doğrudan öğretim yöntemi kullanılmış önceki oturumda planlandığı gibi ilk iki problemde araştırmacı model olmuştur. Katılımcının rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar yapması beklenen problemlerde önceki oturumlarda daha az yönergeye gereksinim duyarak gerçekleştirdiği anahtar sözcük, işlem türü, verilenleri ve isteneni belirleme basamaklarında bu oturumda yönergeye gereksinim duyduğu belirlenmiştir. Ayrıca katılımcının son problemde

verilenleri belirleme aşamasında yan masada duran nesnelere yöneldiği ve nesneler ile oynamak istediği gözlemlenmiştir. Söz konusu bu durumlar araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

Katılımcı anahtar sözcük belirlemeden verilenleri yazmaya başladı. Araştırmacının yönergeyi hatırlatması ile anahtar sözcük ve işlem türü belirleme basamakları katılımcı tarafından bağımsız olarak gerçekleştirildi. Verilenleri yazma aşamasında katılımcı yan masadaki nesneler ile oynamak istedi. Araştırmacının uyarısı ile elini çalışma kâğıdının üzerine koydu.

Uygulama oturumları planlanırken araştırmacı ve sınıfın diğer öğretmeni tarafından katılımcının üç öğretim oturumu sonunda canlandırma problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisini kazanabileceği ön görülmüş olmasına karşın söz konusu oturumların sonunda araştırmacı tarafından sınıfın diğer öğretmenin görüşü de alınarak öğretim oturumlarının devam etmesine karar verilmiştir.

Oturum 11 - Canlandırma Problem Çözme Stratejisi Öğretimi

Önceki öğretim oturumlarında da olduğu gibi dört problemde oluşan çalışma sayfası katılımcıya sunuldu. İlk iki problem araştırmacı tarafından model olunarak gerçekleştirildi. Sonraki problemleri katılımcının rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenildi. Oturumda katılımcının önceki oturumlarda yönergeye daha az gereksinim duyarak gerçekleştirdiği anahtar sözcük belirleme, verilenleri yazma basamaklarında dâhil yönergeye gereksinim duyduğu fark edilmiştir. Bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen son problemin canlandırma stratejisini kullanma basamağında ise önceki sorunun sayısal verilerine odaklandığı belirlenmiş olup oturum boyunca öğrencinin dikkatini toplamakta güçlük çektiği belirlenmiştir. Bu durumlar araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

3. problemde anahtar sözcük belirleme kısmını katılımcı atladi... 4.soruda önce birinci verileri yazdı. Sonra anahtar sözcüğü belirlemesi gerektiğini fark etti. İkinci verileri yazmadan küplere yöneldi... 1.verilen sayısı kadar küpü koydu. İkinci verilen için üstteki sorunun verilen sayısı kadar nesne koydu... Katılımcının dikkati genel olarak dağınık. Oturum sürecinde okul bahçesinden gelen gürültülerden kaynaklanıyor olabileceği düşünülüyor.

Oturumda katılımcının bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problemi araştırmacı desteği ile çözebilmesi nedeniyle araştırmacı ve sınıfın diğer öğretmeni tarafından öğretim oturumlarına devam edilmesine karar verildi.

Oturum 12 - Canlandırma Problem Çözme Stratejisi Öğretimi

Katılımcıya sunulan çalışma sayfasının ilk iki problemi araştırmacının model olması ile gerçekleştirilmiş olup üçüncü problemde rehberli uygulamalar ve son problemde ise katılımcıdan bağımsız uygulamalar yapılması beklenilmiştir. Oturum boyunca katılımcının dikkatini çalışma sayfasına yoğunlaştırabildiği, gerçekleştirmesi beklenen basamaklarda yönergeye gereksinim duymadığı, bağımsız uygulamalar yapması beklenen problemi ise bağımsız ve doğru olarak

gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Söz konusu bu durumlar araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

Anahtar sözcük, işlem türü, verilenleri ve isteneni bağımsız olarak belirleyebildi... 4.soruda birinci verileni yazarken “vardı” yerine “oldu” yazdı. Kendisi fark edip düzeltti. Anahtar sözcük, işlem türü, verilenleri ve isteneni belirleme aşamalarını bağımsız olarak yaptı. Bu konuda ustalaştı... Nesnelere yönerge vermeden yöneldi. Canlandırarak işlemi bağımsız olarak gerçekleştirdi... 4.problemi bağımsız olarak doğru yaptığı gözlemlendi. Katılımcının dikkati süreç boyunca son derece iyiydi. Sorular ile ilgili görünüyordu.

Ayrıca katılımcı önceki oturumlarda olduğu gibi bu oturumda da gerçekleştirdiği her basamağın ardından araştırmacıdan dönüt beklediği fark edilmiş olup bu durum araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Her aşamadan sonra onay alma ihtiyacı olduğu gözlemlendi.” Katılımcının bağımsız uygulamalar ile çözmesi beklenen son problemin katılımcı tarafından bağımsız olarak çözülmesi ile bir sonraki oturumda canlandırma problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisinin değerlendirilmesine karar verilmiştir.

Oturum 13 - Canlandırma Problem Çözme Stratejisi Öğretimi

Canlandırma problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisine yönelik gerçekleştirilen beş öğretim oturumunun ardından bu oturumda ilgili becerinin değerlendirilmesine karar verilmiş olup katılımcıya dört problemten oluşan çalışma sayfası sunulmuştur. Katılımcıdan problemlerin anahtar sözcük, işlem türü, verilen ve istenen belirleme aşamalarının ardından problemleri canlandırma problem çözme stratejisi ile çözmesi beklenmektedir. Katılımcının dört sorunun birinde anahtar sözcük ve işlem türü belirleme basamaklarını atlamasına rağmen problemi canlandırma problem çözme stratejisi ile doğru olarak çözebildiği belirlenmiştir. Oturum boyunca katılımcının genellikle her basamaktan sonra dönüt beklediği fark edilmiş olup son problemde dönüt gereksiniminin azaldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca dört sorunun birinde canlandırma problem çözme stratejisine kadar her basamağı eksiksiz ve doğru olarak yapmasına rağmen işlem türüne uygun problemi çözemediği fark edilmiştir. Söz konusu durumlar araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır.

2. Problemi okudu, aşamaları sırası ile doğru olarak gerçekleştirdi. Her adımda araştırmacıdan onay beklemektedir... 3.problemde katılımcının anlamsız ses çıkartma davranışında artma gözlemlendi. Anahtar sözcük belirleme ve işlem adı yazma basamaklarını yapmadı. Nesneler ile doğru işlemi yaptı ve sonucu doğru buldu. Anahtar sözcük ve işlem adını yazmayı unuttuğu durumlarda genellikle sonradan hatırlayıp ekliyordu. Bu problemde eklemedi... Son sorunun her aşamasında onay istemedi. Verilenler sayısında küpü doğru olarak almasına rağmen çıkarma yapması gerekirken toplama yaptı. Ardından istenilen kutucuğunu doldurmadığını fark etti ve kutucuğu doldurdu.

Çalışma sayfası oturum sonunda araştırmacı tarafından değerlendirilmiş olup katılımcı %81 başarı sağladığından bir sonraki oturumda şekil çizme problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisinin çalışılmasına karar verilmiştir. Canlandırma problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisinin değerlendirildiği bu oturumda kullanılan öğrenci çalışma sayfası Şekil 21 ve Şekil 22’de yer almaktadır.

10 / 8,1

Ek14. Oturum 13. Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi – Değerlendirme

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin hangi işlem olduğunu işaretle. Problemin verilenlerini ve istenileni yaz. Problemi canlandırarak çöz.

1. Kasada 13 tane nar vardı. Arkadaşıma narların 6 tanesini dağıttım.
Kasada kaç nar kaldı? ✓

13 tane nar vardı. ✓

13

=

6 tanesini dağıttım.

6

=

Kaç nar kaldı? ✓

7 nar kaldı. ✓

2. Parkta 8 çocuk oyun oynuyordu. Parka 2 çocuk daha geldi. Parkta toplam kaç çocuk oldu? ✓

8 çocuk oyun oynuyordu. ✓

8

+

2 çocuk geldi.

2

=

Kaç çocuk oldu? ✓

10 çocuk oldu. ✓

Şekil 21. Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi - değerlendirme 1

3. Kitaplığımda 9 tane kitabım vardı. Babam 4 kitap daha aldı. Kitaplığımda kaç kitabım oldu? $\times$

9 tane kitabım vardı. 9	$+$ $\times$	4 kitap daha aldı. 4	$=$	Kaç kitabım oldu? 13 kitabım oldu.
---	-----------------	--	-----	--

4. Akvaryumda 7 balık vardı. Ablama 5 balık daha verdim. Akvaryumda kaç balık kaldı? $\checkmark$

7 balık vardı. 7	$-$ $\checkmark$	5 balık daha verdim. 5	$=$	Kaç balık kaldı? 12 balık vardı.
--	---------------------	--	-----	--

Şekil 22. Canlandırma problem çözme stratejisi öğretimi - değerlendirme 2

Oturum 14 – Şekil Çizme Problem Çözme Stratejisi Öğretimi

Katılımcının canlandırma problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisinde başarı ölçütünü sağlamasının ardından şekil çizme problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisinin çalışılması planlanmıştır. Oturumda kullanılan çalışma sayfası Şekil 23 ve Şekil 24’te yer almaktadır. Çalışma kâğıdında beş problem ve her problemin altında verilen ve istenen verilerin yazılması için boş kutucuklar yer almaktadır. Kutucuklar üç bölümden oluşmaktadır. Önceki oturumlardan farklı olarak verilen istenen kutucuklarının bir bölüm daha eklenmesi katılımcının şekil çizmesine olanak sağlamak amacıyla planlanmıştır. Katılımcıdan öncelikle problemi okuması, anahtar sözcüğü belirlemesi, işlem türüne ait işareti verilen kutucuklarının arasına koyması beklenmektedir. Ardından

verilenleri yazarken her verilen için ilgili sayısal veriyi kutucuğun en altındaki bölüme tekrar yazması desteklenmiştir. Sonrasında katılımcıdan şekil çizerek problemi çözmesi ve sonucu istenen kutucuğunun en altındaki bölüme problemin birimini de kullanarak yazması beklenmiştir. Araştırmacı ilk iki problemi model olarak ardından gelen iki problemde katılımcının rehberli uygulamalar ve son problemde bağımsız uygulamalar yapmasını desteklemiştir.

Katılımcının rehberli uygulamalar yapması beklenen problemleri araştırmacının desteği ile gerçekleştirdiği fark edilmiştir. Katılımcının bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problemde anahtar sözcük, işlem türü, verilenleri ve isteneni belirleme basamaklarını atlayarak şekil çizmeye başladığı, verilenler için doğru sayıda şekil çizerken istenilen kutucuğunda işlemi bağımsız olarak gerçekleştiremediği belirlenmiştir. Söz konusu durumlar araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

3. ve 4. problem rehberli uygulamalar ile gerçekleşti. 5. problemde katılımcının bağımsız yapması beklendi. Katılımcı önce şekil çizmeye başlayınca araştırmacı yönerge verdi. 1. ve 2. verilen için şekilleri doğru çizdi, bağımsız olarak. İstenilen bölümünde araştırmacının desteği ile işlem tamamlandı. Birimi doğru olarak yazdı.

Katılımcının rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar yapması beklenen üç problemde yoğun bir desteğe gereksinim duymadığı düşünüldüğünden sonraki oturumda sadece bir problemde model olunmasına karar verilmiştir. Ayrıca araştırmacı ve sınıfın diğer öğretmeninin kararı ile bir sonraki oturumda toplamda dört problem üzerinde çalışılması kararlaştırılmıştır.

Ek15. Oturum 14. Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin hangi işlem olduğunu işaretle. Problemin verilenlerini ve istenileni yaz. Problemi şekil çizerek çöz.

1. Tabakta 6 elma ve 3 muz vardı. Tabakta toplam kaç meyve vardı?

6 elma var.	3 muz var.	Kaç meyve var?
:	. . .	:
6	3	9 meyve var.

2. Kalemlikte 7 silgi vardı. Silgilerin 2'sini arkadaşıma verdim. Kalemlikte kaç silgi kaldı?

7 silgi var.	2 silgi verdim.	Kaç silgi kaldı?
.	. .	/ / . . .
7	2	5 silgi kaldı.

3. Cebimde 15 bilye vardı. Bilyelerin 10 tanesi düştü. Cebimde kaç bilye kaldı?

15 bilye var.	10 bilye düştü	Kaç bilye kaldı?
.		/ / / / /
15	10	5 bilye kaldı.

Şekil 23. Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi 1

4. Benim 12 tane bilyem vardı. Arkadaşım Ali, 8 bilye daha verdi. Toplam kaç bilyem oldu?

5. Oyuncakçıda 9 tane top vardı. Topların 3 tanesini sattı. Oyuncakçıda kaç top kaldı?

Şekil 24. Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi 2

Oturum 15 - Şekil Çizme Problem Çözme Stratejisi Öğretimi

Bir önceki oturumda olduğu gibi bu oturumda da şekil çizme problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisi üzerinde çalışıldı. Önceki oturumda planlandığı gibi problem sayısı azaltılarak katılımcıya dört problemten oluşan çalışma sayfası sunulmuştur. Oturumda doğrudan öğretim yöntemi kullanılmış olup önceki oturumda karar verildiği üzere sadece ilk problemde araştırmacı model olmuştur. Katılımcının rehberli uygulama ve bağımsız uygulama ile gerçekleştirmesi beklenen problemlerde yönergeye gereksinim duymadan anahtar sözcük, işlem türü, verilen ve istenen belirleme basamaklarını gerçekleştirebildiği belirlenmiştir. Katılımcıdan rehberli uygulamalar ile çözmesi beklenen problemlerde katılımcının şekil çizerek problemi çözme

basamağını atlayarak bir sonraki probleme geçmek istediği fark edilmiştir. Bu durum araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

“3. Soruda katılımcı önce anahtar sözcüğü belirledi. İşlem türünü yazdı. Verileni ve isteneni belirleyebildi... İsteneni yazınca dördüncü soruya geçmek istedi. Araştırmacı soru bitmedi dediğinde verilenlerin sayısını kutucuklara yazdı. “Bitti.” dedi. Araştırmacı şekil çizmen gerekiyor deyince verilenler kutucuğuna gerekli sayıda şekil çizdi.”

Katılımcının bağımsız olarak çözmesi beklenen son problemde verilenleri belirledikten sonra bağımsız olarak şekil çizme problem çözme stratejisini kullanmaya başladığı gözlemlenmiştir. Ancak şekil çizerken doğru sayıda şekil çizemediği ve işlem türüne uygun işlemi gerçekleştiremediği fark edilmiştir. Bu durum araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

4.soruyu katılımcı okudu. Anahtar sözcüğü ve işlem türünü belirleyebildi. 1.verileni yazdı. Ardından sayıyı verilenler kutucuğunun altına yazdı. 2.verilen kutucuğunun altına 2.verilen sayıyı yazdı. Ardından 2.verilen cümlesini yazdı. İstenileni doğru olarak yazdı. Ardından “Şimdi nokta.” dedi. 1.verilen sayısından bir fazla noktayı koydu. 2.verilen sayısı kadar noktayı doğru olarak koydu. 1.verilen kutucuğundaki noktalar düzeltilirdi. İstenilen kutucuğuna birinci verilen sayısı kadar nokta koydu. Çıkarma işlemi yapması gerekirken 2.verilen sayısı kadar daha nokta yapmak istedi. Araştırmacı tarafından hangi işlem olduğu soruldu. Çizeceğim dedi. Noktaların üzerini çizerek doğru sayıya ulaştı.

Oturum sürecinde katılımcının problem çözmekte güçlük yaşadığı fark edildiğinden sonraki oturumda yine bir önceki oturumda olduğu gibi iki problemde araştırmacının model olmasına karar verilmiştir.

Oturum 16 - Şekil Çizme Problem Çözme Stratejisi Öğretimi

Bir önceki oturumda olduğu gibi bu oturumda da şekil çizme problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisi üzerinde çalışılmıştır. Oturumda doğrudan öğretim yöntemi kullanılmış olup önceki oturumda planlandığı üzere ilk iki problemde araştırmacı model olmuştur. Sonraki problemleri sırasıyla katılımcının rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar ile çözmesi beklenmiştir. Bu oturumda da bir önceki oturumda olduğu gibi katılımcının rehberli uygulamalar ile çözmesi beklenen problemde verilenleri ve isteneni yazma basamağının ardından sonraki soruya geçmek istediği belirlenmiş olup bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “3.problemi okuması katılımcıdan beklendi. Okuduktan sonra birinci verileni doğru olarak yazdı. Onay bekledi. Devam etmesi söylendi. 2.verileni doğru olarak yazabildi. Onay bekledi. İsteneni doğru yazdı. Diğer soruya geçmek istedi. Sorunun bitmediği söylendi.”

Katılımcının bağımsız uygulamalar ile problem çözmesi beklenen problemde anahtar sözcük belirleme, işlem türü belirleme basamaklarını atlayarak verilenleri ve isteneni belirleme basamağına geçtiği gözlemlenmiştir. Şekil çizme problem çözme stratejisi ile problem çözme basamağını katılımcı bağımsız ve doğru olarak gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Söz konusu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

4.problemi katılımcı okudu. 1.verileni yazıp onay bekledi. Araştırmacı en son bakacağını soruyu kendisinin yapacağını söyleyerek katılımcıyı bağımsız çalışmaya teşvik etti. Katılımcı verilenleri ve isteneni doğru yazdı. Duraksamadan verilenler kutucuklarına şekil çizdi. İstenen kutusuna

önce verilen kadar şekil çizdi. İşlem türünü belirlemediğini fark etti ve doğru olarak belirledi. Kaç ekleyeceğiz dedi ve 2.verilen kadar şekil daha çizdi. Sonucu ve birimi doğru olarak yazabildi.

Katılımcının bağımsız uygulamalar ile problem çözmesi beklenen problemde anahtar sözcük, işlem türü belirleme basamaklarını atlamasına rağmen daha sonra fark ederek ilgili basamakları gerçekleştirdiğinden bir sonraki oturumda ilgili becerinin değerlendirilmesine karar verilmiştir.

Oturum 17 - Şekil Çizme Problem Çözme Stratejisi Öğretimi

Şekil çizme problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisine yönelik gerçekleştirilen üç öğretim oturumunun ardından bu oturumda ilgili becerinin değerlendirilmesine karar verilmiş olup katılımcıya dört problemten oluşan çalışma sayfası sunulmuştur. Katılımcıdan problemlerin anahtar sözcük, işlem türü, verilen ve istenen belirleme aşamalarının ardından problemleri şekil çizme problem çözme stratejisi ile çözmesi beklenmektedir. Katılımcının dört problemin birinde çıkarma işlemi yapması gerekirken toplama işlemi yaparak doğru sonuca ulaşamadığı belirlenmiştir. Ayrıca katılımcının aynı soruda anahtar sözcük ve işlem türünü belirlemediği fark edilmiştir. Bir başka problemde ise anahtar sözcük ve işlem türünü belirlemeyi problemin çözümü esnasında unuttuğunu fark edip ilgili basamaklara dönerek belirlediği gözlemlenmiştir. Söz konusu durumlar araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “2.problemi okudu. Verilenleri yazmaya başladı. Öğrencinin dikkati dağınık. Anlamsız ses çıkartıyor. İşlem türünü yazmadı. Diğer basamakları doğru yaptı. Ancak çıkarma yapması gerekirken toplama yaptı... İşlem türünü belirlemeyi bir soruda unuttu. Birinde sonradan yazdı. Son iki soruda ilk önce yazdı.”

Ayrıca oturumda katılımcının dikkatinde dağılma olduğu ve araştırmacıdan dönüt alma ihtiyacında olduğu fark edilmiştir. Katılımcının dönüt alma istediğinde son sorulara doğru azalma olduğu gözlemlenmiş olup bu durum araştırmacı günlüğünü şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Katılımcı oturumun başından beri oyalanarak soruları yapıyor. Pekiştireç verilmesine alışkın olduğundan her adımda pekiştirilmeyi bekliyor. İlk sorulara oranla son iki soruda pekiştireç istemedi.” Çalışma sayfası oturum sonunda araştırmacı tarafından değerlendirilmiş olup katılımcı %75 başarı sağladığından bir sonraki oturumda canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejilerine yönelik karma alıştırmalar üzerinde çalışılmasına karar verilmiştir. Şekil çizme problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisinin değerlendirildiği bu oturumda kullanılan öğrenci çalışma sayfası Şekil 25 ve Şekil 26’da yer almaktadır.

Ek18. Oturum 17. Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi - Değerlendirme

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin hangi işlem olduğunu işaretle. Problemin verilenlerini ve istenileni yaz. Problemi şekil çizerek çöz.

1. Bahçede 8 köpek vardı. Bahçeye 6 köpek daha geldi. Kaç köpek oldu? $\times$

10 / 7,5

8 köpek vardı.	+	6 köpek geldi.	=	Kaç köpek oldu?
.....				
8		6		14 köpek oldu.

2. Dolapta 15 tane bardak vardı. Bardakların 3 tanesini kırdım. Dolapta kaç bardak kaldı? $\times$

15 tane bardak vardı.	-	3 tanesini kırdım.	=	Kaç bardak kaldı?
.....		...		
15		3		18 bardak kaldı.

Şekil 25. Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi - değerlendirme 1

3. Tavadada 7 tane köfte vardı. Köftelerin 2 tanesini yedim. Tavadada kaç köfte kaldı? ✓

7 tanesi köfte vardı.
.....
7

-

2 tanesini yedim.
..
2

=

Kaç köfte kaldı?
11.....
5 köfte kaldı.

4. Saksıda 14 çiçek vardı. Saksıya 5 çiçek daha diktim. Saksıda kaç çiçek oldu? ✓

14 çiçek vardı.
.....
14

+

5 çiçek diktim.
.....
5

=

Kaç çiçek oldu?
.....
19 çiçek oldu.

Şekil 26. Şekil çizme problem çözme stratejisi öğretimi - değerlendirme 2

Oturum 18 - Canlandırma veya Şekil Çizme Problem Çözme Stratejisine Yönelik Karma Alıştırmalar

Katılımcının şekil çizme problem çözme stratejisi ile problem çözme becerisinde başarı ölçütünü sağlamasının ardından oturumda canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejilerine yönelik karma alıştırmalar üzerinde çalışılması planlanmıştır. Oturumda kullanılan çalışma sayfası Şekil 27 ve Şekil 28'de yer almaktadır. Çalışma kâğıdında dört problem ve her problemin altında verilen ve istenen verilerin yazılması için boş kutucuklar yer almaktadır. Kutucuklar üç bölümden oluşmaktadır. Önceki oturumlardan farklı olarak her problemin altında "canlandırarak" ve "şekil çizerek" yazılı iki kutucuk bulunmaktadır. Katılımcıdan öncelikle problemi

okuması, anahtar sözcüğü, işlem türünü, verilen ve isteneni belirlemesi ardından problemi canlandırma ya da şekil çizme problem çözme stratejilerinden hangisini kullanarak çözeceğine karar verip ilgili kutucuğu işaretlemesi ve problemi çözmesi beklenmektedir. Araştırmacı ilk iki problemi model olarak ardından gelen problemlerde katılımcının sırasıyla rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar yapmasını desteklemiştir.

Katılımcının rehberli uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problemde yönergeye gereksinim duymadan tüm basamakları gerçekleştirmesine rağmen canlandırma stratejisi ile problem çözme kutucuğunu işaretleyip şekil çizme girişiminde olduğu fark edilmiştir. Bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Soruyu okudu. Anahtar sözcüğü belirledi. Verilenleri ve isteneni yazabildi. “Canlandırarak” dedi. Canlandırarak seçeneğini işaretledi. Canlandırarak seçeneğini işaretlediği halde şekil çizerek çözme istedi. Araştırmacı canlandırarak işaretlediğini hatırlattı. Küpleri aldı. İşlemi gerçekleştirdi.”

Katılımcının bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problemde işlem türünü doğru belirlediği halde problemi çözümünde farklı işlem türü kullandığı belirlenmiştir. Bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “4.soruyu okudu. Canlandırma seçeneğini işaretledi. Anahtar sözcük ve işlem türünü belirledi. Verilenleri yazabildi. Ardından küplere yöneldi. 1.verilen kadar küp koydu. Ardından çıkartmaya çalıştı. Araştırmacı hangi işlem diye sorunca 2.verilen kadar küp daha aldı. İşlemi doğru olarak tamamladı.”

Oturum sürecinde katılımcının canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejilerinden hangisini kullanmayı tercih ettiği gözlemlenmiş olup katılımcıya ilk iki problemde model olunmuş, problemlerin farklı stratejiler ile çözüldüğü gözlenmiştir. Ardından gelen iki problemde katılımcının kullanacağı stratejiyi kendisinin belirlemesi beklenmiş olup katılımcı iki problemde de canlandırma problem çözme stratejisini kullanmayı tercih etmiştir. Bu durum problemlerde canlandırma problem çözme stratejisi kutucuğu başta yer almasından kaynaklanıyor olabileceği düşünüldüğünden sonraki oturumlarda stratejilerinin isimlerinin yer aldığı kutucuklarının yerlerinin sırası ile değiştirilmesine karar verilmiştir. Bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

Katılımcı kendi tercih etmesi beklenen iki sorunun ikisinde de canlandırma stratejisini işaretlediği gözlemlenmiştir. Soruların birinde canlandırma stratejisini seçmesine rağmen şekil çizme stratejini kullanmaya eğilimli olmuştur. Katılımcının canlandırma stratejisi başta yazdığı için tercih ettiği düşünülmektedir. Sonraki oturumda stratejilerin birinin başta birinin sonda yazılmasına her soru için değiştirilmesine karar verilmiştir.

Ek19. Oturum 18. Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin hangi işlem olduğunu işaretle. Problemin verilenlerini ve istenileni yaz. Problemi canlandırarak ya da şekil çizerek çöz.

1. Çantamda 16 kalem vardı. Çantama 3 kalem daha koydum. Kaç kalemim oldu?

Canlandırarak ☒

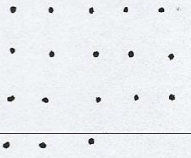
Şekil Çizerek ☐

16 kalem var.	3 kalem daha koydum.	Kaç kalem oldu?
	+	=
16	3	19 kalem oldu.

2. Parkta 18 kedi vardı. Kedilerin 6 tanesi parktan gitti. Parkta kaç kedi kaldı?

Canlandırarak ☐

Şekil Çizerek ☒

18 kedi var.	6 kedi gitti.	Kaç kedi kaldı?
	-	=
18	6	12 kedi kaldı.

Şekil 27. Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar 1

3. Dere kenarında 12 kurbağa vardı. Kurbağaların 4 tanesi göle zıpladı. Dere kenarında kaç kurbağa kaldı?

Canlandırarak ☒ Şekil Çizerek ☐

12 kurbağa vardı.	4 tanesi göle zıpladı.	Kaç kurbağa kaldı?
12	4	8 kurbağa kaldı.

4. Ağaçta 11 tane kuş vardı. Ağaca 5 kuş daha kondu. Ağaçta toplam kaç kuş oldu?

Canlandırarak ☒ Şekil Çizerek ☐

11 tane kuş vardı.	5 kuş daha kondu.	Kaç kuş oldu?
11	5	16 kuş oldu.

Şekil 28. Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar 2

Oturum 19 - Canlandırma veya Şekil Çizme Problem Çözme Stratejisine Yönelik Karma Alıştırmalar

Önceki oturumda olduğu gibi bu oturumda da katılımcıya dört probleminden oluşan çalışma sayfası sunulmuş olup ilk iki problem araştırmacının model olması ile ardından katılımcının sırası ile rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar ile problem çözümünü gerçekleştirmesi beklenmiştir. Katılımcının kullanacağı stratejiyi kendisinin belirlemesi beklenen iki problemin

ikisinde de canlandırma problem çözme stratejisini tercih ettiği gözlemlenmiştir. Önceki oturumda bu durumun stratejilerin yazım yerlerinden kaynaklandığı düşünüldüğünden stratejilerin her soru için yerleri değiştirilmesine karar verilmiştir. Ancak katılımcının yine aynı stratejiyi tercih ettiği fark edilmiştir. Bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Önceki oturumda katılımcının bağımsız olarak iki tercihinin ikisinde de canlandırarak. Bu durum göz önüne alınarak bu oturumda her soruda öncüllerin yeri değiştirildi. Buna rağmen katılımcı iki sorunun ikisinde de canlandırarak problem çözme stratejisini tercih etti.”

Katılımcının bağımsız uygulamalar ile problem çözmesi beklenen problemin strateji kullanımı ile problemi çözme aşamasını bağımsız olarak gerçekleştiremediği belirlenmiştir. Ayrıca verilenler kutucuklarını sözel ifadeler ile doldurmadan verilen sayısal verileri doğru olarak verilenler kutucuğuna yerleştirebildiği fark edilmiştir. Bu durum katılımcının verilenler ve istenenler belirleme basamağında sözel ifadeler ile özetleme yapmaya gereksinim duymadığını ortaya koyduğundan araştırmacı ve sınıfın diğer öğretmeni tarafından bir sonraki oturumda söz konusu basamak için sözel ifadelerin yazılmamasına karar verilmiştir. Verilenler ve istenen belirleme basamaklarında katılımcıdan sözel ifadeler ile özetleme yapması beklenmeyeceğinden dolayı sonraki oturumda problem sayısının artırılması kararlaştırılmıştır. Konu araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

4.soruyu okudu. Canlandırarak işaretledi. Verilenleri yazmadan küplere yöneldi. 1. verilen kadar küpü aldı. 2.verilen kadar küpü daha aldı. Ardından verilenleri yazmadığını fark edip sadece sayısal verileri yazdı. İşlem yapmadan anahtar sözcüğü belirlemediğini fark etti ve belirledi. Küplere döndü. Ne yapmam gerekiyor diye sordu. Araştırmacının desteği ile sonucu buldu. Sonucun birimini doğru olarak yazabildi... Katılımcı bağımsız çözmesi beklenen soruda verilen istenen cümleleri yazmadan sayısal verileri doğru belirledi. Bu durum göz önüne alınarak sonraki oturumda verilenler ve istenenler cümlelerinin yazılmamasına karar verildi.

Oturum 20 - Canlandırma veya Şekil Çizme Problem Çözme Stratejisine Yönelik Karma Alıştırmalar

Oturumda katılımcıya beş problemten oluşan çalışma sayfası sunulmuş olup ilk iki problem araştırmacının model olması ile ardından sırası ile rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenmiştir. Önceki oturumda katılımcının verilenler ve istenen belirleme basamağında sözel ifadeler ile özetleme yapmasına gerek olmadığı düşünüldüğünden bu oturumda araştırmacı bu duruma uygun olarak model olmuştur. Ancak katılımcı üç problemin üçünde de verilenleri sözel ifadeler ile yazma girişiminde olduğu gözlemlenmiş olup bu durumun verilen ve istenen kutucuklarında düzenleme yapılması ile ortadan kalkacağı düşünülmüştür. Bu durum araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

Önceki oturumda verilenleri ve istenenleri yazmaya gereksinim duyulmadığı için bu oturumda da verilenleri yazmadan öğretim yapıldı. Ancak öğrencinin rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar için serbest bırakıldığı üç sorunun üçünde de verilenleri yazmaya çalıştı. Verilenleri yazdığı kutuların oturumda olmasının katılımcıda kafa karışıklığına sebep olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle sonraki oturumlarda kutuların yazılmamasına karar verildi.

Katılımcının kullanacağı stratejiyi kendisinin belirlemesi beklenen üç problemin üçünde de canlandırma problem çözme stratejisini tercih ettiği gözlemlenmiştir. Ayrıca katılımcının dikkatinin dağınık olduğu, bağımsız uygulamalar ile problem çözmesi beklenen problemde araştırmacı desteğine gereksinim duyduğu fark edildiğinden sonraki oturumda da öğretim yapılmasına karar verilmiştir. Söz konusu durumlar araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

Katılımcı tercih hakkı sunulan üç sorunun üçünde de canlandırma stratejisini seçti... Ardından 2.verilen kadar nesne daha aldı. Birleştirdi. Araştırmacı neden birleştirdin diye sordu. Katılımcı bu sorunun üzerine işlem türünü yazmadığını fark etti. Ve çıkarma işareti koydu. Katılımcının dikkati çok dağınık. Okurken sözcük atlaması yapıyor. Fark edip tekrar okuyor.

Önceki oturumda katılımcının verilenleri ve isteneni yazması beklenmeyeceğinden dolayı problem sayısında artış yapılmasına karar verilmesine rağmen oturumun uzun sürmesi ve katılımcının dikkatinin dağılması nedeniyle bir sonraki oturumun dört problemde oluşmasına karar verilmiştir.

Oturum 21 - Canlandırma veya Şekil Çizme Problem Çözme Stratejisine Yönelik Karma Alıştırmalar

Oturumda katılımcıya dört problemde oluşan çalışma sayfası sunulmuş olup ilk iki problem araştırmacının model olması ile ardından sırası ile rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenmiştir. Katılımcının rehberli uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problemde işlem türünü doğru olarak belirlemesine rağmen problem çözme aşamasında farklı işlem türü kullandığı fark edilmiş olup bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “3.soruda katılımcı canlandırarak çözmeyi seçti. Toplama olduğu halde çıkarma yapınca araştırmacı müdahale etti. Bağımsız olarak doğru yapabildi.”

Katılımcının kullanacağı stratejiyi kendisinin belirlemesi beklenen iki problemin ikisinde de canlandırma problem çözme stratejisini tercih ettiği gözlemlenmiştir. Katılımcının bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problem katılımcı tarafından bağımsız ve doğru olarak çözüldüğünden bir sonraki oturumda değerlendirilme yapılmasına karar verilmiş olup bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Katılımcı sürekli canlandırma stratejisini seçiyor... 4.soru katılımcı tarafından okundu. Önce anahtar sözcüğü belirledi ve işlem türünü yazabildi. Canlandırarak seçti. Verilen sayılarını yazdı ve küplere yöneldi. Bağımsız olarak doğru sayıda küp aldı ve işlemi yapabildi. Birimi doğru yazdı.”

Oturum 22 - Canlandırma veya Şekil Çizme Problem Çözme Stratejisine Yönelik Karma Alıştırmalar

Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejilerine yönelik karma alıştırmalar üzerinde gerçekleşen dört öğretim oturumunun ardından bu oturumda değerlendirme yapılmıştır. Bu bağlamda katılımcıya dört problemde oluşan çalışma sayfası sunulmuş olup katılımcıdan problemi okuması, anahtar sözcüğü, işlem türünü, verilen ve isteneni belirlemesi ardından problemi

canlandırma ya da şekil çizme problem çözme stratejilerinden hangisini kullanarak çözeceğine karar verip ilgili kutucuğu işaretlemesi ve problemi çözmesi beklenmektedir. Katılımcıya sunulan çalışma sayfasındaki problemlerin tamamında katılımcının canlandırma problem çözme stratejisini tercih ettiği belirlenmiştir. Katılımcının dört problemin üçünde bağımsız ve doğru olarak sonuca ulaştığı gözlemlenmiştir. Bu üç problemin birinde atladığı işlem basamakları olmasına rağmen katılımcı tarafından bu durum fark edilerek düzeltilmiş olup bu durum araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

Katılımcı dört problemin dördünde de canlandırmayı seçti... 1.soruyu okudu. Anahtar sözcük altını çizdi. Canlandırarak seçti ve küplere yöneldi. Verilen sayılarını kutucuklara yazmadı. 1.verilen kadar küpü aldı. Küpleri saydı ardından verilen kutucuklarına sayıları doğru yazdı. İşlem türünü yazdı. Çıkarma yapması gerekirken beş küp daha aldı. Sonra küplere baktı. Tekrar yerine koydu. 5 küpü çıkarttı. Sonucu doğru yaptı. Birimi doğru yazdı.

Katılımcı dört problemin birinde işlem basamaklarını sırası ile gerçekleştirmesine rağmen strateji kullanımı ile problem çözme basamağında hata yaparak doğru sonuca ulaşamamış olup bu durum araştırmacı tarafından araştırma günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “4.soru da yönergeye uygun sıra ile gerçekleşti. Canlandırarak seçti. Küplere yöneldi. Dikkati dağıldı. Küpleri sayarken karıştırmaya başladı. Aldığın küpleri tekrar saydı. İşlemi yapmadan saydığı küpleri sonuca yazdı. Birimi önceki sorunun birimi yazdı.” Şekil 29 ve Şekil 30’da yer alan çalışma sayfası oturum sonunda araştırmacı tarafından değerlendirilmiş olup katılımcı %93 başarı sağladığından bir sonraki oturumda problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisinin çalışılmasına karar verilmiştir.

10 / 9,3

Ek22. Oturum 22. Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar – Değerlendirme

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin hangi işlem olduğunu işaretle. Problemin verilen sayılarını yaz. Problemi canlandırarak ya da şekil çizerek çöz.

1. Mağazada 17 pantolon vardı. Pantolonların 5 tanesi satıldı. Mağazada kaç pantolon kaldı? ✓

Canlandırarak ☒

Şekil Çizerek ☐

$$\boxed{17} - \boxed{5} = \boxed{12} \text{ pantolon kaldı.} \checkmark$$

2. Sınıfta 15 tane kitap vardı. Sınıfa 6 kitap daha alındı. Sınıfta toplam kaç kitap oldu? ✓

Şekil Çizerek ☐

Canlandırarak ☒

$$\boxed{15} + \boxed{6} = \boxed{21} \text{ kitap oldu.} \checkmark$$

Şekil 29. Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar - değerlendirme 1

3. Sepette 11 tane yumurta vardı. Yumurtaların 3 tanesi kırıldı. Sepette kaç yumurta kaldı? ✓

Canlandırarak ☒

Şekil Çizerek ☐

$$\boxed{11} - \boxed{3} = \boxed{8 \text{ yumurta}} \quad \checkmark$$

Kaldı.

4. Akvaryumda 19 balık vardı. Balıkların 7 tanesini arkadaşına verdim. Akvaryumda kaç balık kaldı? ✓

Şekil Çizerek ☐

Canlandırarak ☒

$$\boxed{19} - \boxed{7} = \boxed{12 \text{ yumurta}} \quad \times$$

Kaldı.

Şekil 30. Canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejisi kullanımına yönelik karma alıştırmalar - değerlendirme 2

Oturum 23 - Problem Çözümünün Doğruluğunu Sınama Becerisi Öğretimi

Katılımcının canlandırma veya şekil çizme problem çözme stratejilerine yönelik karma alıştırmalar çalışmasında başarı ölçütünü sağlamasının ardından problem çözümünün doğruluğunu sinama becerisinin çalışılması planlanmıştır. Oturumda kullanılan çalışma sayfası Şekil 31 ve Şekil

32’de yer almaktadır. Çalışma kâğıdında dört problem ve her problemin altında canlandırma ya da şekil çizme stratejisinden hangisinin kullanılacağını, verilen ve istenen sayısal verileri belirlemek için kutucuklar bulunmaktadır. Ayrıca her problemin en altında “doğru çözdüm” kutucuğu yer almaktadır. Katılımcıdan öncelikle problemi okuması, anahtar sözcüğü belirlemesi, işlem türüne ait işareti verilenler için ilgili sayısal veriyi yazması beklenen kutucukların arasına koyması, verilen sayısal verileri yazması, ardından problemi canlandırma ya da şekil çizme problem çözme stratejisinden hangisi ile çözeceğine karar vererek ilgili kutucuğu işaretleyip problemi çözmesi beklenmektedir. Önceki oturumlardan farklı olarak bu oturumda katılımcıdan strateji kullanımı ile gerçekleştirdiği problemi tekrar çözmesi ve sonuçları karşılaştırması beklenmektedir. Araştırmacı ilk iki problemi model olarak gerçekleştirmiş olup ardından katılımcının sırasıyla rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar yapmasını desteklemiştir.

Oturumda katılımcıdan kullanacağı problem çözme stratejisini belirlemesi beklenen iki problemin ikisinde de katılımcının canlandırma problem çözme stratejisini tercih ettiği fark edilmiştir. Katılımcının bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problemi strateji kullanımı ile doğru olarak gerçekleştirmesine rağmen doğruluğunu sınaama basamağında işlem türünü hatalı belirlediği fark edilmiş olup araştırmacı desteğine gereksinim duyulmuştur. Ayrıca katılımcının strateji kullanımı ile gerçekleştirdiği problem çözümünün doğruluğunu sınamakta güçlük yaşamadığı araştırmacı tarafından fark edilmiştir. Söz konusu durumlar araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

4.soruda katılımcı önce verilenleri yazdı. Ardından anahtar sözcüğü belirledi. Canlandırmayı seçti. Küplere yöneldi. Katılımcı çevreye bakınma davranışını arttırdı. Küpleri bağımsız hesapladı. Birimi doğru yazabildi. Ardından bağımsız olarak işlemi yazmaya başladı. Çıkarma yerine toplama işareti koydu. İşlemi toplama olarak doğru yaptı. Araştırmacıya “Doğru yaptım mı?” diye sordu. Araştırmacı “Sen kontrol et.” Dedi. Katılımcıyı yönlendirdi. Katılımcı sileceğim dedi... Katılımcı kontrol etmeyi yeni öğrendiği halde başarı ile yapabiliyor. Dikkati dağılınca adımlarda hata yapıyor.

Ek23. Oturum 23. Problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin hangi işlem olduğunu işaretle. Problemin verilenlerini yaz. Problemi canlandırarak ya da şekil çizerek çöz. Ardından işlemi yap ve sonucunu kontrol et.

1. Poşette 16 kayısı vardı. Ayşe 4 tanesini yedi. Poşette kaç kayısı kaldı?

Canlandırarak ☒

Şekil Çizerek ☐

$$\boxed{16} - \boxed{4} = \boxed{12 \text{ kayısı kaldı.}}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ - 4 \\ \hline 12 \end{array} \text{ kayısı kaldı.}$$

☒ Doğru çözdüm.

2. Bahçede 12 tane top vardı. Bahçeye 7 top daha geldi. Bahçede toplam kaç top oldu?

Şekil Çizerek ☒

Canlandırarak ☐

• • • • •
• • • • •

• • • • •

• • • • •
• • • • •
• • • • •

$$\boxed{12} + \boxed{7} = \boxed{19 \text{ top oldu.}}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ + 7 \\ \hline 19 \end{array} \text{ top oldu.}$$

☒ Doğru çözdüm.

3. Saksıda 14 çiçek vardı. Saksıya 7 çiçek daha diktim. Saksıda kaç çiçek oldu?

Canlandırarak ☒

Şekil Çizerek ☐

$$\begin{array}{r} 14 \\ + 7 \\ \hline 21 \end{array} \text{ Çiçek oldu.}$$

☒ Doğru çözdüm.

4. Poşette 13 tane elma vardı. Elmaların 5'ü çürüdü. Poşette kaç sağlam elma kaldı?

Şekil Çizerek ☐

Canlandırarak ☒

$$\begin{array}{r} 13 \\ - 5 \\ \hline 8 \end{array} \text{ Elma kaldı}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ - 5 \\ \hline 8 \end{array}$$

☒ Doğru çözdüm.

8 elma kaldı.

Şekil 32. Problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi 2

Oturum 24 - Problem Çözümünün Doğruluğunu Sınama Becerisi Öğretimi

Önceki oturumda olduğu gibi bu oturumda da katılımcıya dört problemden oluşan çalışma sayfası sunulmuş olup ilk iki problem araştırmacının model olması ile ardından katılımcının sırası ile rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar ile problem çözümünü gerçekleştirmesi beklenmiştir. Katılımcının rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problemlerde hatalar yaptığı, dikkat dağınıklığı yaşadığı fark edilmiş olup katılımcının bazı hataları fark ederek düzelttiği gözlemlenmiştir. Farkında olmadığı durumlarda araştırmacı müdahale etmiştir. Bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Katılımcının kendisi yapması beklenen iki soruda hatalar yaptığı fark edildi. Dikkati oldukça dağınık. Bazı hataları kendisi fark edip düzeltse de bazılarını atlamaktadır.”

Ayrıca katılımcının problemin doğruluğunu sınama basamağında strateji kullanımı ile problem çözme basamağında ulaştığı sonucu kopyaladığı fark edilmiştir. Sonraki oturumlarda strateji kullanımı ile problem çözme basamağının kapatılarak katılımcının problemi tekrar çözmesinin desteklenmesine karar verilmiş olup bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Katılımcı strateji ile yaptığı çözümü doğruluğu sınama aşamasında kopyalamaktadır. Araştırmacı model olurken problemi tekrar okuyarak model olmasına rağmen katılımcı strateji kullanma aşamasından kopyalama yapıyor. Sonraki oturumlarda stratejiyi kullandığı kısım kapatılarak doğru çözdüm mü aşaması gerçekleştirilecektir.”

Oturum 25 - Problem Çözümünün Doğruluğunu Sınama Becerisi Öğretimi

Oturumda katılımcıya dört problemden oluşan çalışma sayfası sunulmuş olup ilk iki problem araştırmacının model olması ile ardından sırası ile rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenmiştir. Önceki oturumda katılımcının strateji kullanımı basamağında bulduğu sonucu problemin doğruluğunu sınama basamağına kopyaladığı fark edilmiş olup katılımcı strateji kullanımı basamağında sonuca ulaştıktan sonra bu basamak kâğıt yardımı ile kapatılmış ve katılımcının problemin doğruluğu sınama basamağını gerçekleştirmesi desteklenmiştir. Katılımcının kopyalama davranışını engelleyen bu işlemin başarılı olduğu fark edilmiş olup bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “Kontrol etme sırasında ilk çözümün üzerinin kapatılması etkili oldu.”

Katılımcının bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problemde işlem basamaklarının sırasını değiştirmesine rağmen basamakların tamamını bağımsız olarak gerçekleştirdiği fark edilmiştir. Ayrıca problemde bazı hatalar yapan katılımcının problemin doğruluğunu sınama basamağında hataları fark edip düzelttiği belirlenmiş olup bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

4.soruyu okudu. Önce verilenleri yazdı. Ardından anahtar sözcük ve işlem türünü belirledi. Artık hatalı belirleme yapmıyor. Canlandırarak seçti. İşlemi bağımsız olarak doğru yaptı. Herhangi bir yönerge verilmedi. Ses çıkartma davranışı oldukça az. Dikkatini odakta tutabiliyor. Canlandırarak yazdığı işlemin birimini hatalı yazdı. Araştırmacı müdahale etmedi. “Doğru yapmış mıyım?” dedi. Araştırmacı “sen kontrol edeceksin.” dedi. İşlem kapatıldı. Soruya

bakarak işlemi yazdı. Önce artı işareti koydu sonra kendisi fark edip eksi koydu. Ancak işlemi hatalı yaptı. Araştırmacı müdahale etmedi. Kâğıdı kaldırdı. İkinci işlemi sildi tekrar yaptı. Birimler farklı. Ardından soruyu okudu. Birimi doğru yazdı. Katılımcı farklı sonuçlar çıktığında hatanın nerede olduğunu fark edebildi.

Katılımcının bağımsız uygulamalar ile gerçekleştirmesi beklenen problemin çözümüne araştırmacının desteğine gereksinim duymadan bağımsız olarak ulaşması üzerine bir sonraki oturumda problemin doğruluğunu sınaama becerisinin değerlendirilmesine karar verilmiştir.

Oturum 26 - Problem Çözümünün Doğruluğunu Sınama Becerisi Öğretimi

Problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisinin öğretimi üzerinde gerçekleşen üç öğretim oturumunun ardından bu oturumda değerlendirme yapılmıştır. Bu bağlamda katılımcıya dört problemden oluşan çalışma sayfası sunulmuş olup katılımcıdan öncelikle problemi okuması, anahtar sözcüğü belirlemesi, işlem türüne ait koyması, verilen sayısal verileri yazması, ardından problemi canlandırma ya da şekil çizme problem çözme stratejisinden hangisi ile çözeceğine karar vererek ilgili kutucuğu işaretleyip problemi çözmesi beklenmektedir. Ardından strateji kullanımı ile gerçekleştirdiği problemi tekrar çözmesi ve sonuçları karşılaştırması beklenmektedir. Katılımcının dört problemin dördünde de doğru sonuca ulaştığı belirlenmiştir. Dört problemin üçünde doğruluğunu sınaama basamağındaki işlemi doğrudan yapmasına rağmen bir problemde hata yapmış olup sonuçları karşılaştırırken hata yaptığını fark ederek bu durumu düzelttiği gözlemlenmiş olup bu durum araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır:

İkinci soruyu okudu. Anahtar sözcük ve işlem türünü belirledi. Küplere yöneldi. Verilen sayılarını yazmadığını fark etti. Yazdı. Tekrar küplere yöneldi. Birinci verilen kadar küpten sekiz çıkarması gerekiyordu. Kararsızlık yaşadı. 12'sini kenara aldı. Tekrar birleştirdi. Ardından işlemi doğru yaptı. Sonuç bölümü kapatıldı. Soruya bakarak işlemi tekrar yaptı. Önce artı koydu. Sildi eksi yaptı doğru olarak. Eldeli çıkarma işlemini hatalı yaptı. Araştırmacı müdahale etmedi. Kâğıdı kaldırdı. Farklı sonuçları fark etti. İkinci işlemi sildi. Doğru sonucu buldu.

Katılımcının iki problemde gerçekleştirmesi beklenen basamakları sırası ile gerçekleştirmesine rağmen iki problemde basamaklarda atlama yaptığı sonrasında atladığı basamaklara döndüğü fark edilmiş olup bu durum araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne şu ifadeler ile yansıtılmıştır: “İkinci soruyu okudu. Anahtar sözcük ve işlem türünü belirledi. Küplere yöneldi. Verilen sayılarını yazmadığını fark etti. Yazdı. Tekrar küplere yöneldi... Dördüncü soruyu okudu. Anahtar sözcük ve verilenleri yazdı. İşlem türünü yazmayı atladi. Sıkıldı. Eve ne zaman gideceğini sordu. Canlandırarak seçti. Küplere yöneldi. Birinci verilen kadar küp aldıktan sonra işlem türünü yazdı.” Şekil 33 ve Şekil 34’de yer alan çalışma sayfası oturum sonunda araştırmacı tarafından değerlendirilmiş ve katılımcı %100 başarı sağladığından oturum sürecinin sonlandırılmasına karar verilmiştir.

10 / 10

Ek26. Oturum 26. Problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi - Değerlendirme

Aşağıdaki problemleri oku. Anahtar sözcükleri işaretle. Problemin hangi işlem olduğunu işaretle. Problemin verilenlerini yaz. Problemi canlandırarak ya da şekil çizerek çöz. Ardından işlemi yap ve sonucunu kontrol et.

1. Cebimde 22 bilye vardı. Ali 4 bilye daha verdi. Cebimde kaç bilye oldu? ✓

Canlandırarak ☒ Şekil Çizerek ☐

$\boxed{22} + \boxed{4} = \boxed{26 \text{ bilye oldu.}}$ ✓

$\begin{array}{r} 22 \\ + 4 \\ \hline 26 \end{array}$ ✓

☒ Doğru çözdüm.

2. Kasada 15 tane armut vardı. Armutların 8 tanesini arkadaşlarıma dağıttım. Kasada kaç armut kaldı? ✓

Şekil Çizerek ☐ Canlandırarak ☒

$\boxed{15} - \boxed{8} = \boxed{7 \text{ Armut Kaldı.}}$ ✓

$\begin{array}{r} 15 \\ - 8 \\ \hline 7 \end{array}$ ✓

☒ Doğru çözdüm.

$\begin{array}{r} 15 \\ - 8 \\ \hline 7 \end{array}$ armut kaldı. ✓

Şekil 33. Problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi - değerlendirme 1

3. Kantinde 13 tane simit vardı. Kantinci 6 simit daha aldı. Kantinde kaç simit oldu? ✓

Canlandırarak ☒

Şekil Çizerek ☐

$$\boxed{13} + \boxed{6} = \boxed{19 \text{ simit oldu.}} \quad \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ + 6 \\ \hline 19 \end{array} \text{ Simit oldu.} \quad \checkmark$$

☒ Doğru çözdüm.

4. Baloncunun 19 tane balonu vardı. Balonların 7 tanesini sattı. Baloncunun kaç balonu kaldı? ✓

Şekil Çizerek ☐

Canlandırarak ☒

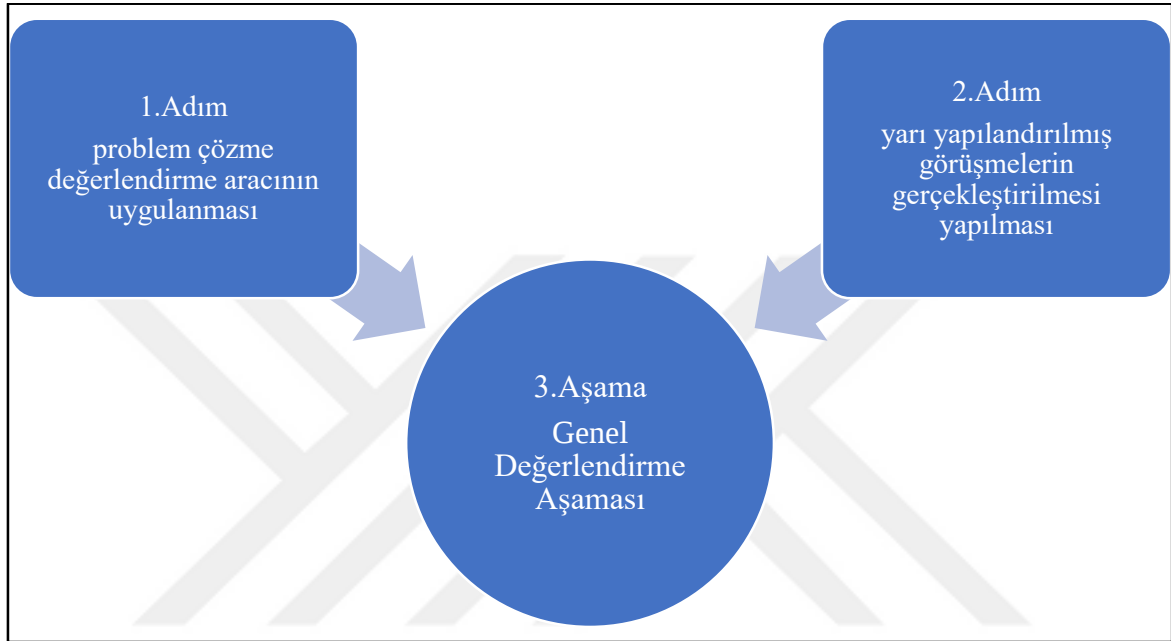
$$\boxed{19} - \boxed{7} = \boxed{12 \text{ Baloncunun kaldı.}} \quad \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ - 7 \\ \hline 12 \end{array} \text{ baloncuk kaldı.} \quad \checkmark$$

☒ Doğru çözdüm.

4. 3. Üçüncü Aşama-Genel Değerlendirme Aşaması

Araştırmanın genel değerlendirme aşaması 29.04.2022 tarihinde başlamış olup 10.05.2022 tarihinde sona ermiştir. Söz konusu aşama problem çözme değerlendirme aracının uygulanması, sınıfın diğer öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılması ve katılımcının velisi ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılması olmak üzere 2 adımdan oluşmaktadır.



Şekil 35. Genel değerlendirme aşaması

4. 3. 1. Problem Çözme Değerlendirme Aracının Uygulanması

OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesinde matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme ve canlandırma stratejisinin öğretilmesinin amaçlandığı bu çalışmanın son aşamasında katılımcıya uygulamaya hazırlık aşamasında sunulan problem çözme değerlendirme aracı tekrar sunulmuştur. Araştırmacı tarafından hazırlanan problem çözme değerlendirme aracı üçü toplama ve üçü çıkarma olmak üzere toplam 6 problemden oluşmaktadır. Katılımcıdan problemleri okuması, işlem türünü ilgili bölüme yazması ve ardından problemi çözmesi beklenmiştir. Problem çözme değerlendirme aracı araştırmacı tarafından değerlendirilmiş olup katılımcının altı problemin beşini doğru olarak çözebildiği belirlenmiştir. Altı problemin birinde işlem türünü belirleyemediği fark edilmiştir. Katılımcı tarafından doldurulan problem çözme değerlendirme aracı Şekil 36 ve Şekil 37’de yer almaktadır. Katılımcının söz konusu değerlendirme aracından %83 başarı sağladığı belirlenmiştir. Problem çözme değerlendirme aracı uygulamaya hazırlık aşamasında uygulandığında katılımcının söz konusu araçtan %41 başarı sağladığı

belirlenmesine rağmen genel değerlendirme aşamasının bir adımı olan bu aşamada %83 başarı sağladığı belirlenmiştir.

10 / 8,3

Ek3. Problem Çözme Değerlendirme Aracı

Aşağıdaki problemleri oku. İşlemin adını yaz ve çöz.

1. Havuza 16 çocuk atladı. Sonra 5 çocuk daha atladı. Havuzda toplam kaç çocuk oldu?

..... toplama ✓

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 5 \\ \hline 21 \end{array}$$

Çocuk oldu.

2. Otobüste 13 öğrenci vardı. Otobüsten 8 öğrenci indi. Otobüste kaç öğrenci kaldı?

..... çıkarma ✓

$$\begin{array}{r} 13 \\ - 8 \\ \hline 5 \end{array}$$

Öğrenci kaldı.

3. Ağaçta 17 kuş vardı. Kuşların 4 tanesi uçtu. Ağaçta kaç kuş kaldı?

..... çıkarma işlemi. X

$$\begin{array}{r} 17 \\ - 4 \\ \hline 13 \end{array}$$

Kuş kaldı.

Şekil 36. Problem çözme değerlendirme aracı - genel değerlendirme 1

4. Vazoda 14 çiçek vardı. Babam 8 çiçek daha koydu. Vazoda kaç çiçek oldu?

toplamda. ✓

$$\begin{array}{r} 14 \\ + 8 \\ \hline 22 \end{array}$$

Çiçek oldu. ✓

5. Tabakta 18 kiraz ve 4 armut var. Tabakta toplam kaç meyve var?

toplamda. ✓

$$\begin{array}{r} 18 \\ + 4 \\ \hline 22 \end{array}$$

armut var. ✓

6. Ağaçta 11 armut vardı. Armutların 5 tanesi yere düştü. Ağaçta kaç armut kaldı?

Çıkarma. ✓

$$\begin{array}{r} 11 \\ - 5 \\ \hline 6 \end{array}$$

Armut kaldı. ✗

Şekil 37. Problem çözme değerlendirme aracı - genel değerlendirme 2

4. 3. 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Gerçekleştirilmesi

Uygulama aşamasının ardından araştırmanın genel değerlendirme aşamasında sınıfın diğer öğretmeni ile 09.05.2022 tarihinde 16 dakika 48 saniye, katılımcının velisi ile 10.05.2022 tarihinde 13 dakika 50 saniye süren yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme öncesinde velinin süreci takip etmesinin yanı sıra katılımcı ürünleri veli ile paylaşılmış katılımcı velisinin sürece yönelik daha fazla bilgi sahibi olması sağlanmıştır. Sınıfın diğer öğretmeni ve katılımcı velisi ile gerçekleştirilen görüşmelerin analizinde elde edilen bulgular deneyim, strateji kullanımı, etkilenen diğer beceriler şeklinde kategorilendirilmiştir.

Deneyim kategorisinde katılımcılar öğrencinin daha önceki problem çözme deneyimlerine ilişkin yanıtlar vermişlerdir. Bu konuda sınıfın diğer öğretmeni ve katılımcı velisinin görüşleri farklılaşmaktadır. Öğrenci velisi öğrencinin daha önce herhangi bir problem çözme deneyiminin bulunmadığını ifade ederken sınıfın diğer öğretmeni öğrenci ile matematiksel problem çözme çalışmalarının yürütüldüğünü ancak öğrencinin ilgili beceriyi gerçekleştiremediğini belirtmiştir.

Deneyim kategorisi ile ilgili olarak katılımcı velisi *“İu yani şöyle bu matematik dersi anlamında problem çözmeye daha önceden hiç çalışmadığımız bir şeydi. Matematiksel problemleri çözemezdi yani ona hiç tanık olmadım çözdüğünü görmedim.”* ifadesini kullanmıştır. Sınıfın diğer öğretmeni deneyim temasına yönelik olarak görüşlerini şu şekilde bildirmiştir:

Kaan genel olarak dikkati çok fazla dağılan, dikkatini toplamakta zorlanmakta olan bir çocuktur. Problem çözme becerisi de tamamen dikkat odaklı bir beceri olduğu için u ekstra olarak zorlanıyordu zaten problem çözmede. Dikkat anlamında zorlanıyordu. Onun dışında beceri anlamında da zorlanıyordu. İşlem türlerini doğru belirleyemiyordu. Veya problem içerisinde verilenleri istenenleri doğru şekilde yerleştiremiyor. Bazen ezbere bir önceki problemde sayıları yazıyordu.

Strateji kullanımı kategorisinde katılımcılar öğrencinin matematiksel problemleri canlandırarak problem çözme stratejisini kullandığı konusunda görüş bildirmişlerdir. Öğrencinin velisi *“Aslında iki stratejiyi de kullanarak problem çözebiliyor. İu ama canlandırarak çözme stratejisini kendi kendine yapabiliyor. Ben söylersem u şekil çizme stratejisini kullanıyor. İu şey gibi Kaan başka nasıl çözebiliriz bu problemi dediğimde şekil çiziyor.”* ifadesini kullanmıştır. Sınıfın diğer öğretmeni strateji kullanımı kategorisi ile ilgili olarak şu şekilde görüş bildirmiştir:

Kaan problem çözerken u daha çok canlandırarak çözme eğiliminde olan bir çocuk... Renkli nesnelerle birbirinin aynı nesnelerle veya farklı nesnelerle. İu normal hayatta da Kaan, bu tip nesnelerle oynamayı bunları dizerek izlemeyi seven bir çocuk... İu o yüzden ben bunu seçmesini biraz da ona bağlıyorum. Ve daha somut. Şekil çizmeye göre daha somut bir çözme şekli. Muhtemelen daha kolay geliyor ona yani. İu yani görüyor en azından dokunabiliyor. Probleme dokunabiliyor. İstenilenlere verilenlere dokunabiliyor. O yüzden de bunu daha çok seçiyor diye düşünüyorum. İu ve başarılı bir şekilde çözüyor bu yöntemle.

Etkilenen diğer beceriler kategorisi kapsamında hazırlanan görüşme sorularına katılımcılar söz konusu beceri ediniminin matematik becerilerinin yanı sıra diğer akademik becerilerin gelişmesine de katkı sağladığını belirten yanıtlar vermişlerdir. Öğrenci velisi etkilenen diğer beceriler kategorisi kapsamında görüşlerini şu şekilde aktarmıştır:

Katkı sağlar. Yani zaten matematik yani bence amacı o zaten. Yani yoksa sadece anlamsızca işlemleri yapmanın çok büyük bir şeyi yok faydası yok... Para hesabı yapması gerekebilir. Dolayısıyla kesinlikle faydası olur. İki bundan sonraki matematiksel süreçlerinde matematikte öğreneceği diğer şeylerde de faydası olur olacağını düşünüyorum.” ve “Okuduğunu anlamaya yönelik üç kesinlikle katkısı olur. Bir kere probleme oradaki metne karşı nasıl yaklaşacağını zaten öğretmişsiniz. Verilenleri tespit etme. İki o verilenlerle ne yapılması gerektiğini tespit etme gibi. Bunlar tamamen işte oradaki olayı anlamaya yönelik şeyler olduğu için üç bence üç mesela Türkçe dersinde benzer bir şey olsa bir metinde okuma metninde böyle bir durum olsa onu çok daha iyi anlayacaktır. Orada işlem yapması gerekmeyecektir ama üç böyle tanelerle sayılarla ilgili bir hikâye olsa onu daha iyi anlayacaktır olayı.

Etkilenen diğer beceriler kategorisi kapsamında sınıfın diğer öğretmeni şu şekilde görüş bildirmiştir:

İki tabiki katkı sağladı şu anlamda bile katkısı yeterliydi bizim için. Toplama ve çıkarma işleminde daha fazla ilerlemesini sağladı. Daha rahat bir şekilde çözmesini sağladı.” ve “Kesinlikle düşünüyorum. Özellikle okuduğunu anlama konusunda Kaan çok zorlanan bir çocuktu. İki şimdi bu beceride kendini ilerletti. Dikkatini toplama, okuduğu şeye kelime kelime inceleme, aradığı aradığı kelimeyi metnin içinden bulma gibi becerileri çok daha rahat yapıyor. Onun dışında bu çalışmaya başladığımız zaman Kaan’da çok net bir şekilde görünen noktalama hataları ve yazım yanlışları vardı. Çalışmanın sonlarına doğru üç bu hatalar azaldı ve çok daha kabul edilebilir noktalara geldi.

Öğrenci velisi ve sınıfın diğer öğretmeni ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular sonucunda katılımcının edinmiş olduğu problem çözme becerisinin eğitim yaşantısına katkı sağladığı görülmektedir. Özellikle edinilen problem çözme becerisinin okuma ve yazma gibi akademik becerileri geliştirmiş olması çalışmanın öğrenci açısından işlevsel olduğunun bir göstergesidir. Yarı yapılandırılmış görüşme bulgularının çalışmanın diğer bulguları ile tutarlık göstermesi ile çalışmanın sosyal geçerliğinin desteklendiği düşünülmektedir.

OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesinde matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme ve canlandırma stratejisinin öğretilmesinin amaçlandığı bu çalışmanın bulguları uygulamaya hazırlık aşaması, uygulama aşaması ve genel değerlendirme aşaması olmak üzere üç ana bölümde ortaya konulmuştur. Araştırmanın bulguları doğrultusunda sonraki bölümlerde tartışma ve sonuç bölümleri yer alacaktır.

5. TARTIŞMA

Gerçekleştirilen bu çalışmada OSB olan ve yedinci sınıfa devam bir öğrencinin matematiksel problem çözme becerisinin gelişimine problem çözme stratejilerinin öğretilmesinin etkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre canlandırma ve şekil çizme stratejilerinin ikisi de çalışmaya katılan öğrencinin matematiksel problem çözme becerisini geliştirdiği ve öğrencinin canlandırma stratejisini problem çözme sürecinde daha fazla tercih ettiği belirlenmiştir. Ayrıca çalışmanın sosyal geçerliği kapsamında toplanan verilerde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Alanyazın incelendiğinde çalışmada kullanılan iki problem çözme stratejisinin aynı anda kullanıldığı başka bir çalışmaya rastlanılmamıştır, bundan dolayı çalışmanın stratejilere ilişkin bulguları ayrı ayrı tartışılmıştır.

Polya (2017) problem çözme sürecini aşamalandırmıştır. Bu aşamaların kullanıldığı bu çalışmada ilk olarak katılımcıya problem içerisinde verilenlerin ve istenilenlerin belirlenmesi yoluyla problem anlaşılması öğretilmiştir. Katılımcıya bu becerilerin öğretilmesi bir sonraki aşama olan çözüm stratejilerinin kullanılmasında kolaylık sağlamaktadır (Levingston vd., 2009). Ayrıca Bae ve arkadaşları (2015) OSB olan ve olmayan dördüncü ve beşinci sınıfa devam eden öğrencilerle yaptıkları çalışmalarında problem çözme becerisinde gruplar arasında farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Bu farklılığın OSB olan öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinde normal gelişim gösteren akranlarından daha düşük performans sergilemelerinden kaynaklı olduğunu dile getirmişlerdir. Bu bulgu verilenlerin ve istenilenlerin belirlenmesinin okuduğunu anlama becerisi ile ilişkili olduğunu ve problem çözme becerisinin ön koşul becerilerinden biri olabileceği düşüncesini desteklemektedir. Alanyazında zihin yetersizliği (Baki, 2014; Karabulut, 2015; Kot, 2014; Tufan, 2016), öğrenme güçlüğü (Doğmaz, 2016; Özlü-Ünlü, 2022), OSB (Kasap & Ergenekon, 2017; Yaşar, 2021) ve görme yetersizliği (Bayram, 2006; Tuncer, 2009) gibi alanlarda yapılan çalışmalarda da problem çözme becerisinde ilk olarak bu aşamanın çalışıldığı görülmektedir. Problemin anlaşılmasının ardından çözümünde hangi stratejinin kullanılacağına belirlenmesi gerekmektedir.

Alanyazında birden fazla stratejinin aynı anda kullanıldığı çalışmalar yer almaktadır (Altun & Arslan, 2006; Gökteş & Yazıcı, 2020; Pesen & Bindak, 2021) ancak bu çalışmaların hiçbiri özel gereksinimli bireylerle yürütülmemiştir. Yalnızca Morano vd. (2020), OSB olanların da içerisinde bulunduğu özel gereksinimli öğrencilerin problem çözme becerilerine canlandırma ve uyarlanmış canlandırma stratejisinin etkililiğini belirlemeye yönelik bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışma iki farklı problem çözme stratejisinin özel gereksinimli bireylerle yürütülen ilk çalışmalardan olması açısından önemlidir. Özel gereksinimli bireylerle yürütülen çalışmalarda da canlandırma stratejisi (Burney, 2015; Flores vd., 2014; Stroizer vd., 2015) kullanılmıştır. OSB olan bireylerle problem çözme stratejisinin çalışıldığı çalışmalarda şekil çizme stratejisi sıkça yer verilen bir stratejidir (Kasap & Ergenekon, 2017; Rockwell vd., 2011; Root vd., 2017; Yaşar, 2021). Bu çalışmada OSB

olan bir öğrenciye canlandırma ve şekil çizme stratejileri öğretilmiş ve hangisinin tercih edildiği öğrenci ve sosyal geçerlik verilerinin toplandığı sınıf öğretmeni ve ebeveynlerinin görüşlerine göre belirlenmiştir.

Çalışmada ilk olarak canlandırma stratejisinin öğretimi yapılmıştır. Öğretim aşaması beş oturum sürmüştür. Öğrencinin yazılı problemleri canlandırma stratejiyle somutlaştırması araştırmacı günlüğünde eğlenen bir etkinlik olarak belirtilmiştir. Ayrıca çalışmanın sonunda yapılan değerlendirmede öğrencinin %81 oranında başarılı olduğu görülmektedir. Alanyazında aynı stratejinin kullanıldığı çalışmalarda hem OSB olan öğrencilerin (Burney, 2015; Flores vd., 2014; Morano vd., 2020; Stroizer vd., 2015) hem de farklı yetersizlik türlerindeki öğrencilerle yapılan çalışmalarda (Bouck vd., 2021) benzer bulgulardan söz edilmektedir. Burney (2015), ortaokul seviyesindeki üç OSB olan öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında çarpma işlemi gerektiren problemleri çözmede somutlaştırma temelli bir stratejinin etkililiğini incelemiştir. Araştırmacı OSB olan öğrencilerin problem çözme becerisinde çalışma öncesi ile sonrası arasında anlamlı olmasa da bir artış olduğunu belirtmiştir. Flores vd. (2014) OSB olan yedi öğrenci ile yürüttükleri çalışmalarında uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilerin problem çözme becerisinde hızlandıklarını vurgulamışlardır. Morano vd. (2020) ilkokula devam eden içerisinde OSB olan öğrencilerinde yer aldığı bir gruba kesirlerle ilgili problem çözme becerisinin öğretimini biri canlandırma stratejisi olmak üzere iki stratejiyi kullanarak çalışmışlardır. Araştırmacılar soyut kavramların somutlaştırılmasını içeren iki stratejinin de öğrencilerin problem çözme becerisini artırdığını bulmuşlardır. Bu çalışmada da canlandırma stratejisinin öğrenci tarafından daha fazla tercih edilmesinin bu durumdan kaynaklandığı düşünülmektedir. Yani canlandırma stratejisinin şekil çizmeye oranla daha fazla somutlaştırma içermesi çalışmaya katılan öğrenci için tercih sebebi olmuştur. Stroizer vd. (2015), bu çalışmaya benzer olarak toplama ve çıkarma işlemi gerektiren matematik problemlerini çözmede canlandırma stratejisinin etkililiğini incelemişlerdir. Yürüttükleri çalışma sonunda OSB olan öğrencilerin problem çözme becerilerinde canlandırma stratejisinin etkili olduğu bulgusunu elde etmişlerdir. Yine aynı stratejinin farklı bir yetersizlik türü olan öğrenme güçlüğüne sahip öğrenciler ile yürütüldüğü başka bir çalışmada (Bouck vd., 2017), canlandırma stratejisinin öğrenme güçlüğü olan ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir.

Jitendra vd. (2011) sözel ya da yazılı olarak verilen durumların canlandırılmasının öğrencilerin soyut kavramları somut hale getirmelerine olanak sağladığını belirtmişlerdir. Bu da problemlerin kolaylıkla çözülmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca OSB olan öğrencilerin yaşları ilerlese de soyut işlemler dönemine geçmekte güçlük yaşadıkları ve edindikleri bilgi ve becerileri hatırlamada sorun yaşadıklarından dolayı matematiksel problemleri çözmede normal gelişim gösteren akranlarına göre daha düşük performans sergilemektedirler (Rockwell vd., 2011). OSB olan öğrencilerin bilişsel alanda ve analitik düşünmede yaşadıkları güçlükler soyut kavramların anlaşılmasını zor bir duruma

getirmektedir (Owen & Fuchs, 2008; Wei vd., 2014). Canlandırma stratejisinin OSB olan öğrencilere soyut olarak verilen kavramların somut hale getirilmesinde ve matematiksel problemleri çözmelerine olanak sağladığı bu çalışma ile belirlenmiştir. MEB (2018) matematik becerilerin öğretiminde öğretmenlere problem çözme becerisinin kazandırılması sürecinde somut materyallerden başlanılmasını ve soyut kavramların somutlaştırılarak sunulmasını tavsiye etmektedir. Araştırmacı günlüğüne bakıldığında bu stratejinin öğrenci tarafından oyun gibi algılandığı ancak oturumlar ilerledikçe öğrencinin bu durumu vakit kaybı olarak gördüğü ve oyundan sıkıldığı belirtilmiştir. Öğrencinin beklenen performansı sergilemesinin ardından ilerleyen oturumlarda şekil çizme stratejisinin öğretime geçilmiştir.

Şekil çizme stratejisi canlandırma stratejisinden daha az oturumda çalışılmıştır. Toplamda dört oturum süren şekil çizme stratejisinin öğretim oturumlarında öğrenci beklenen performansı sergilemiştir. Hem ulusal (Kasap & Ergenekon, 2017; Yaşar, 2021) hem de uluslararası (Cox vd., 2021; Rockwell vd., 2011; Root vd., 2017; Whitby, 2013) alanyazında OSB olan öğrencilerin problem çözme becerilerinde şekil çizme becerisinin etkili olduğunu gösteren çalışmalar yer almaktadır. Kasap ve Ergenekon (2017), üç OSB olan öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmada şekil çizme stratejisine benzer bir strateji olan şema oluşturma karşılaştırma türündeki problemleri çözmeye etkili olduğunu ve diğer problem türlerine genellenebildiğini belirtmişlerdir. Yaşar (2021), lisede öğrenim gören OSB olan öğrencilere şema oluşturma stratejisinin edindirilmesinin problem çözme becerilerini geliştirdiğini ve işlem yapma hızlarını artırdığını vurgulamıştır. Rockwell ve arkadaşları (2011), bu çalışmaya benzer bir şekilde OSB olan bir ilkokul öğrencisinin toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerisine şekil çizme stratejisinin etkililiğini incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında bu çalışmanın bulgularına benzer şekilde kullanılan stratejinin tek işlem gerektiren problemlerin çözümünde etkili olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Whitby (2013), üç OSB olan ortaokul öğrencisinin problem çözme becerilerine şekil çizme stratejisinin etkililiğini incelemiştir. Whitby, çalışmaya katılan öğrencilerin çözdükleri doğru problem sayısının arttığını ve öğrenilen stratejinin kalıcılığının üç hafta sonra da sürdürüldüğünü belirtmiştir. Root vd. (2017) ilkokul seviyesinde OSB olan öğrencilerin problem çözme becerilerine teknoloji kullanımı yoluyla ve çalışma kâğıtları aracılığıyla sunulan şekil çizme stratejisinin etkililiğini araştırmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgularda her iki yolla sunulan şekil çizme stratejisinin etkili olduğu ve öğrencilerin teknoloji aracılığıyla sunulan stratejiyi kullanmayı daha fazla tercih ettikleri yer almaktadır. Son olarak Cox vd. (2021) tarafından bir OSB olan ortaokul öğrencisinin problem çözme becerisini edinmesinde şekil çizme stratejisinin uzaktan ve çevrimiçi olarak öğretilmesi çalışılmıştır. Bahsedilen araştırmanın bulgularına bakıldığında uzaktan ve çevrimiçi olarak sunulan strateji öğretiminin OSB olan öğrencinin problem çözme becerisini edinmede etkili olduğu görülmektedir. Özetleyecek olursak OSB olan öğrencilerin problem çözme becerilerinin

edinilmesi ve geliştirilmesinde farklı sınıf seviyelerinde ve farklı şekillerde sunulan şekil çizme stratejisinin etkili olduğu görülmekte ve bu çalışmanın bulgularıyla tutarlılık göstermektedir.

Şekil çizme stratejisinin öğretimi ile problemlerde var olan durumun görselleştirilmesi ve doğru işlemin seçilmesi kolaylaşmaktadır (Cook vd., 2020; Jitendra vd., 2010). Şekil çizme gibi görselleştirmeye olanak tanıyan stratejileri kullanarak problemin görselleştirilmesi problemin somut hale dönüşmesine dolayısıyla da problemin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır (Özkubat vd., 2020). Problem çözme yalnızca OSB olan öğrenciler için değil tüm bireyler için karmaşık bir süreçtir. Bu süreçte bir takım bilişsel becerileri, analitik düşünmeyi ve neden-sonuç ilişkisi kurabilmeyi gerektirmektedir (Yaşar, 2021). Görselleştirme temelli stratejilerin bu süreci kolaylaştırmada son derece etkili olduğu görülmektedir (Özkubat vd., 2021; Yaşar, 2021). Bu durum öğrencinin daha fazla görselleştirme içeren canlandırma stratejisini tercih etmesini açıklayan dayanaklardan biridir. Tufan ve Aykut (2018), şema oluşturma stratejisinin problemlerin görselleştirilmesinde ve yapısının çözümlenmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Her ne kadar bu çalışmada şekil çizme stratejisi öğretiminin kalıcılığı incelenmemiş olsa da hem OSB olan öğrencilerde (Cox vd., 2021; Root vd., 2017; Yaşar, 2021) hem de diğer yetersizlik türleriyle yürütülen çalışmalarda (Cook, 2020; Rockwell vd., 2011) öğretilen stratejinin kalıcı olduğu kanıtlanmaktadır. Bender ve Larkin (2009), şekil çizme stratejisinin bireylerin görsel – uzamsal düşünme becerilerini geliştirdiğini ve bu becerilerin gelişiminin geometri alanındaki performansın belirleyicilerinden olduğunu belirtmektedir. Mayes ve Calhoun (2003), OSB olan öğrencilerin erken çocukluk döneminde normal gelişim gösteren akranlarıyla benzer performans sergilediklerini ancak yıllar içerisinde matematik becerilerini geliştirebilmek için çeşitli stratejilerin kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır. Her ne kadar bu çalışmada yalnızca toplama ve çıkarma işlemlerini içeren problemlerin çözümü üzerinde çalışılsa da şekil çizme stratejisinin çarpma ve bölme işlemlerini gerektiren çalışmalarda da etkili olduğu görülmektedir (Jitendra vd., 2011; Powell vd., 2011).

MEB (2018) tarafından Polya'nın (2017) aşamalarına benzer olarak hazırlanan Matematik Dersi Öğretim Programında problem çözme aşamalarından bir diğeri cevabın doğruluğunu sınaama aşamasıdır. Bu çalışmada cevabın sınaanması becerisi üç öğretim oturumunda öğretilmiştir. Kendini düzenleme becerileri içerisinde yer alan kendini sınaama/izleme becerisi problem çözme sürecinin son aşamasıdır (Polya, 2017). Kendini izleme stratejisinin özel gereksinimli bireylerin matematiksel problem çözme becerilerinde etkili olduğunu gösteren ulusal (Bayram, 2006; Karabulut, 2015; Tufan & Aykut, 2018) ve uluslararası (Case, Harris, & Graham, 1992; Cassel & Reid, 1996; Desoete, Roeyers & Buysse, 2001) çalışmalar bulunmaktadır. Bayram (2006), az gören üç ortaokul öğrencisiyle yapmış olduğu çalışmada kendini izleme becerisinin öğretiminin matematik problemlerini çözme becerisinde etkili olduğunu belirtmiştir. Karabulut (2015), üç zihin yetersizliği olan ortaokul öğrencisinin problem çözme becerisine içerisinde kontrol etme aşaması da olan bir stratejinin etkililiğini incelemiştir. Araştırmacı kontrol etme becerisini öğrenen öğrencilerin

problemleri doğru olarak çözebildiklerini belirtmiştir. Bir diğer ulusal çalışma da Tufan ve Aykut (2018) tarafından yürütülen üç zihin yetersizliği olan ortaokul öğrencisine şemaya dayalı problem çözme ve kendini izleme stratejisinin öğretimidir. Araştırmacılar kendini izleme stratejisinin zihin yetersizliği olan öğrencilerin problem çözme hızını ve doğruluğunu artırdığını belirtmişlerdir. Case ve arkadaşları (1992), öğrenme güçlüğü olan ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerini kendini izleme stratejisinin de içinde bulunduğu kendine düzenleme becerilerinden oluşan bir paket program ile geliştirmeye yönelik bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmanın bulguları arasında kendini izleme stratejisinin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği yer almaktadır. Cassel ve Reid (1996), zihin yetersizliği olan dört ortaokul öğrencisinin problem çözme becerisini geliştirmede kendini izleme stratejisinin etkililiğini incelemişlerdir. Araştırmacılar kendini izleme stratejisinin problem çözme becerisini geliştirdiğini ve iki ay sonra da sürdürülebilir olduğunu belirtmişlerdir. Deseote vd. (2001), öğrenme güçlüğü olan ilkokul öğrencisinin problem çözme becerisini geliştirmede kendini izleme ve planlama stratejisini kullanılmışlar ve bu iki stratejiyi karşılaştırmışlardır. Yapılan karşılaştırma sonucunda kullanılan iki stratejinin de problem çözme becerisini geliştirmede etkili olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında bu çalışmada olduğu gibi kendini izleme stratejisinin hem OSB olan hem de diğer yetersizlik türlerindeki öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmektedir.

Akademik becerilerde iyi performans sergileyen öğrencilerin büyük çoğunluğu kendini düzenleme stratejilerini uygulayan öğrencilerdir (Zimmerman, 2002). ABD’de de yer alan Ortak Çekirdek Devlet Standartları Girişimi (CCSSM, 2017) tarafından yayınlanan raporda temel hesaplama yapabilen öğrencilerin çeşitli kendini düzenleme stratejilerini kullanarak matematik problemlerini zorlanmadan çözebileceklerini belirtmişlerdir. Bilişsel becerilerden olan kendini izleme becerilerinin öğrencilere edindirilmesi problemlerin daha doğru ve hızlı bir şekilde çözülmesine katkı sağlamaktadır (Deseote vd., 2001). Ancak bilindiği gibi OSB olan öğrenciler akademik becerilerde akranlarından düşük düzeyde performans sergilemektedirler (Delano 2007). Ayrıca OSB olan öğrencilerin planlama, çalışma belleğini işe koşma, dikkat, yaratıcı ve eleştirel düşünme ve kendini izleme gibi bilişsel becerilerde akranlarından düşük düzeyde performans sergilediklerinden matematik becerilerinde güçlük yaşamaktadırlar (Siegel, Minshew, & Golstein, 1996). Bundan dolayı kendini düzenleme stratejilerinin OSB olan öğrencilere edindirilmesinin büyük önem taşıdığı düşünülmektedir. Rafferty ve Raimondi (2009), yetersizliği olan öğrencilere öğretilen kendini düzenleme stratejilerinin en yaygın olanının kendini izleme olduğunu belirtmişlerdir. Kendini izleme stratejisi bireyin kendi performansını değerlendirerek doğru stratejilerinin kullanılma durumunun belirlenmesine ve beceriye yönelik motivasyonun sağlanmasına katkı sağlamaktadır (Reid & Lienemann, 2006). Ayrıca yine Reid ve Lienemann (2006) kendini izleme stratejisinin etkinlik öncesinde, sırasında ya da sonrasında kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada etkinlik sonrasında kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

Matematik problemlerini çözme becerisi bilişsel ve üst bilişsel süreçlerin birlikte kullanılmasını gerektiren üst düzey bir beceridir (Rafferty & Raimondi, 2009). Bundan dolayı OSB olan öğrencilere problem çözme becerilerinin öğretiminde yalnızca bilişsel değil üst bilişsel stratejilerin de öğretilmesi gerektiği düşünülmektedir. Kendini izleme stratejisi problem çözme becerisinin hızlanmasını sağladığı ve bu hızlanma esnasında çözümlerin doğruluğuna etki etmediği görülmektedir (Farrell & Mcdougall, 2008).

Çalışmanın sosyal geçerliğini sağlamak amacıyla OSB olan öğrencinin sınıfındaki diğer öğretmenlerden ve velisinden yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla veri toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen veriler deneyim, strateji kullanımı ve etkilenen diğer beceriler olmak üzere üç kategoride sunulmuştur. Uygulamalı araştırmaların nitelikli olduğunu belirtmenin yollarından biri sosyal geçerliğinin olmasıdır (Ocak & Akkaş-Baysal, 2019). Ancak bu bir çalışmanın etkili olduğunu direkt olarak ortaya koymamaktadır. Önerilen araştırma, bulgulara ek olarak sosyal geçerlik verilerinin toplanmasıdır (Kurt, 2012). Yaşar (2021), gerçekleştirdiği çalışmada öğretmenler ile yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla veri toplamıştır. Elde ettiği bulgulara göre somutlaştırma temelli stratejilerin OSB olan öğrencilere öğretimi akranları tarafından kabul edilme düzeyini etkilememiştir. Öğretmen görüşleri ile yürütülen başka bir çalışmada, öğretmenlerin problem çözme becerisinde strateji öğretiminin öğrencilerin olumlu deneyimler yaşamalarına olanak sağladığını ve somutlaştırmaya yönelik stratejilerin kolaylıkla öğrenilebildiği belirtilmiştir (Kelsey, 2020). Kasap ve Ergenekon (2017), OSB olan öğrencilere somutlaştırma temelli strateji öğretiminin etkililiğini inceledikleri çalışmalarında öğretmenlerden ve annelerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Araştırmacılar katılımcıların strateji öğretiminin işlevsel olduğunu, öğrencilerin okuma ve okuduğunu anlama gibi becerilerini de katkı sağladığını ve öğretmenlerin problem çözme becerisinin öğretiminde strateji kullanımına yer vereceklerini dile getirdiklerini belirtmiştir. Özel gereksinimli bireylerin problem çözme becerilerinde strateji kullanımını ele alan çalışmaların sosyal geçerlik bulguları da bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir (Baki, 2014; Blanco & López, 2021; Karabulut vd., 2014; Tufan ve Aykut, 2018).

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin öğretiminde matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme ve canlandırma stratejisinin öğretilmesi amaçlandığı çalışmanın bu bölümünde sırasıyla sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

6. 1. Sonuçlar

OSB olan bir öğrenciye problem çözme becerisinin öğretilmesinde kullanılan etkili olduğu bu çalışmanın genel bir sonucu olarak sunulabilir. Ayrıca detaylandırmak istenildiğinde problemin anlaşılmasını sağlamak amacıyla öğretimi yapılan anahtar sözcüğün belirlenmesi, verilenlerin ve istenilenlerin belirlenmesinin öğrenci tarafından edinebildiği görülmüştür.

OSB olan bir öğrencinin sırasıyla canlandırma ve şekil çizme stratejilerini edinebildiği ve soyut kavramların somutlaştırılmasını sağlayan bu stratejilerin öğrencinin problemleri doğru yanıtlama oranını artırdığı ve problem çözme süresinin kısalmasını sağladığı elde edilen sonuçlar arasındadır.

Öğrencinin iki stratejiyi de edinmesine rağmen problem çözme sürecinde canlandırma stratejisinin daha fazla tercih ettiği sonuçlar arasında yer almaktadır. Bunun kaynağının canlandırma stratejisinde nesne kullanımının öğrenci ilgisini çektiği ve öğrencinin söz konusu beceriyi oyun gibi görmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Uygulama sonunda öğrencinin kendi hatalarını tespit edebildiği ve geri dönerek hatalarını düzeltmek için çaba sarf ettiği gözlenmiştir. Bu da öğretimi yapılan kendini izleme stratejisinin OSB olan öğrenci tarafından edinildiğini göstermektedir.

Çalışmanın sonunda öğrencinin diğer sınıf öğretmeni ve velisi ile gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda öğrencinin daha önceki problem çözme deneyimlerinin olumsuz olduğu ancak bu deneyiminin olumlu sonuçlandığı belirtilmiştir. Ayrıca öğrencinin edindiği problem çözme becerisinin okuduğunu anlama, para hesabı yapma, işlem becerilerini geliştirme gibi bu çalışmada yer verilmeyen diğer becerilerin de geliştiği hem sınıfın diğer öğretmeni hem de öğrenci velisi tarafından belirtilmiştir.

6. 2. Öneriler

Çalışmanın bu bölümünde sırasıyla araştırma sonuçlarına dayalı öneriler ve yapılabilecek araştırmalara yönelik öneriler yer almaktadır.

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1) OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin öğretiminde matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme ve canlandırma stratejisinin öğretilmesinin amaçlandığı bu çalışmanın uygulama aşaması yedi hafta sürmüştür. Sonraki çalışmaların dönem boyunca sürdürülerek öğrencinin gelişiminin uzun vadede izlenilmesi önerilmektedir.

2) Problem çözme becerisinin öğretiminde kullanılan çalışma kâğıtları araştırmacı tarafından uzman görüşleri ile geliştirilmiştir. Sonraki araştırmalarda ders kitaplarında yer alan çalışma kâğıtları kullanılabilir.

3) Araştırmanın uygulama sürecinde öğretim oturumlarına başlamadan önce öğrencinin dikkatini daha iyi toplayabilmek için sınıfın ve okul ortamının düzenlenmesi önerilmektedir.

4) Bu çalışmada öğrenciye problemleri yanıtlaması için sınırlı alan verilmiştir, alan sınırlaması olmayacak şekilde her çalışma kâğıdında bir ya da iki problemin yer alması önerilmektedir.

5) Araştırmanın problem çözümünün doğruluğunu sınaama becerisi öğretimi sürecinde öğrenciye herhangi bir kontrol listesi verilmemiştir. Kontrol listesinin oluşturulmasının bu stratejinin edinimini kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1) Bu çalışma yalnızca OSB tanımlı bir öğrenci ile yürütülmüştür, katılımcı sayısının artırılması ve farklı yetersizlik türleri ile bu çalışmanın gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

2) Bu çalışmada yalnızca canlandırma ve şekil çizme stratejileri kullanılmıştır. OSB olan öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik diğer stratejilerin de çalışılması önerilmektedir.

3) Bu çalışma ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrenciyle sınırlıdır. Çalışmanın farklı düzeylerdeki OSB olan öğrencilerle gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

4) OSB olan öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik tek denekli ve/veya yarı deneysel çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

5) Bu çalışmanın sosyal geçerlik verileri öğretmen ve veli görüşleriyle sınırlıdır. Daha büyük bir örneklem grubuyla OSB olan öğrencilerin problem çözmede edindikleri stratejilere ilişkin araştırma yapılması önerilmektedir.

6) Alanda çalışan öğretmenlere strateji öğretimine ilişkin hizmet içi eğitim verilmesi ve verilen eğitimin etkililiğın test edilmesi önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

- 573 Sayılı Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname (1997). **T.C. Resmî Gazete**, 23011, 06 Haziran 1997.
- Akçamete, G. (2018). Özel gereksinimli olan bireyler. Ümit Şahbaz (Ed.) *Özel eğitim ve kaynaştırma içinde* (s. 391-416). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Akmanoğlu, N., & Kurnaz, E. (2014). Otizmlı çocukların eğitiminde yeni eğilimler: Videoyla kendine model olma ve etkileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 15(02), 63-80.
- Allen, K. E., & Cowdery, G. E. (2009). *The exceptional child: Inclusion in early childhood education*. Stamford: Wadsworth Cengage Learning.
- Altun, M. (2002) *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Altun, M., Bintaş, J., Yazgan, Y., & Arslan, Ç. (2004). *İlköğretim çağındaki çocuklarda problem çözme gelişiminin incelenmesi*. (Araştırma Raporu AFP 2001/37). Bursa Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı.
- Altun, M., & Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-21.
- American Psychiatric Association [APA]. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. American Psychiatric Publishing.
- Ayden, H (2022). *Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretiminde şarkı yoluyla sunulan nokta belirleme tekniğinin etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.
- Bae, Y. S., Chiang, H. M., & Hickson, L. (2015). Mathematical word problem solving ability of children with autism spectrum disorder and their typically developing peers. *Journal of autism and developmental disorders*, 45, 2200-2208.
- Baker, J. P. (2013). Autism at 70 Redrawing the boundaries. *New England Journal of Medicine*, 369(12), 1089-1091.
- Baki, K. (2014). *Şemaya dayalı öğretim stratejisinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematikte sözel problem çözme becerilerine etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Banda, D. R., Hart, S. L., & Liu-Gitz, L. (2010). Impact of training peers and children with autism on social skills during center time activities in inclusive classrooms. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(4), 619–625.
- Barnett, J. E. H., & Cleary, S. (2015). Review of evidence-based mathematics interventions for students with autism spectrum disorders. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 50, 172-185.
- Basil, C., & Reyes, S. (2003). Acquisition of literacy skills by children with severe disability. *Child Language Teaching and Training in Developmental Disabilities*, 19(1), 27-48.

- Baydık, B., Ergül, C., & Kudret, Z. B. (2012). Okuma güçlüğü olan öğrencilerin okuma akıcılığı sorunları ve öğretmenlerinin bu sorunlara yönelik öğretim uygulamaları. *İlköğretim Online*, 11(3), 778-789.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8 sınıflar)*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bayram, H. (2006). *Az gören öğrencilere uyarlanmış doğrudan öğretim yaklaşımı kullanılarak kendini gözlemleme yoluyla sözlü problem çözme öğretiminin etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bender, W.N., & Larkin, M.J. (2009). *Reading strategies for elementary students with learning difficulties*. (2th ed.). Corwin.
- Biber, B. T., Aylar, E., Ay, Z. S., & İspir, O. A. (2017). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye dair pedagojik alan bilgilerinin sınıf içi gözlem ve görüşme yoluyla belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(4), 1483-1498.
- Blanco, I., & López, E. M. (2021). Teaching addition strategies to students with learning difficulties. *Autism & Developmental Language Impairments*, 6, 1-14. <https://doi.org/10.1177/23969415211045324>
- Borg, S. (2001). The research journal: A tool for promoting and understanding researcher development. *Language Teaching Research*, 5, 156-177.
- Bouck, E., Park, J., & Nickell, B. (2017). Using the concrete-representational-abstract approach to support students with intellectual disability to solve change-making problems. *Research in Developmental Disabilities*, 60, 24-36.
- Bouck, E. C., Holly, L., & Jiyeon, P. (2021). Using schemas to support life skills mathematics for students with developmental disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 56(1), 27-40.
- Bruey, C. T. (2004). *Demystifying autism spectrum disorders: A guide to Diagnosis for parents and professionals*. Bethesda, MD: Woodbine House.
- Burney, S. L. (2015). *Interventions to improve student achievement in mathematics for middle school students with autism* (Unpublished master's thesis). Georgia College and State University, Gürcistan.
- Campbell, D. B., Datta, D., Jones, S. T., Batey Lee, E., Sutcliffe, J. S., Hammock, E. A., & Levitt, P. (2011). Association of oxytocin receptor (OXTR) gene variants with multiple phenotype domains of autism spectrum disorder. *Journal of neurodevelopmental disorders*, 3(2), 101-112.
- Can-Çalık, N. (2008). *Genel eğitim sınıflarında eğitim gören zihin engelli öğrencilere temel toplama becerilerinin öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiğinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Case, L. P., Harris, K. R., & Graham, S. (1992). Improving the mathematical problemsolving skills of students with learning disabilities: Self-regulated strategy development. *The Journal of Special Education*, 26, 1-19.

- Cassel, A. J., & Reid, R. (1996). Use of a self-regulated strategy intervention to improve Word problem solving skills of students with mild disabilities. *Journal of Behavioral Education*, 6, 153-172.
- Cavkaytar, S. (2009). *Dengeli okuma yazma yaklaşımının Türkçe öğretiminde uygulanması: ilköğretim 5. sınıfta bir eylem araştırması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Chiang, H. M., & Lin, Y. H. (2007). Mathematical ability of students with Asperger syndrome and high-functioning autism a review of literature. *Autism*, 11, 547- 556.
- Clark, K., & Green, G. (2004). Comparison of two procedures for teaching dictated- word/symbol relations to learners with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37(4), 503-507.
- Common Core State Standards Initiative [CCSSO]. (2017). *Common core state standards for mathematics*. Retrieved from <https://learning.ccsso.org/common-core-state-standards-initiative>
- Cook, C. S., Collins, L. W., & Morin, L. L. (2020). Schema based instruction for mathematical Word problem solving: An evidence based review for students with learning disabilities. *Sage Journals*, 43(2), 75-87.
- Costello, P. J. (2011). *Effective action research: Developing reflective thinking and practice* (2nd ed.). New York: Continuum Pub.
- Cox, S. K., Root, J. R., Goetz, K., & Taylor, K. (2021). Modified schema-based instruction to encourage mathematical practice use for a student with autism spectrum disorder. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 56(2), 190–204.
- Creswell, W. J. (2014). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları*. (E. Bukova, Çev.) (4. bs.). Ankara: Eğiten Kitap.
- Çelebioğlu, B. (2009). *İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Çolak, A. (2007). *Kaynaştırma uygulanan bir ilköğretim sınıfındaki sosyal yeterlik özelliklerinin betimlenmesi ve iyileştirilmesi çalışmaları* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Delano, M. (2007). Improving written language performance of adolescents with Asperger syndrome. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40(2), 345-351.
- Demirtaş, Ş., & Yılmaz-Atman, B. (2022). Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklar ve özellikleri. G. Yalçın, & Y. Günlü (Ed.) *Otizm spektrum bozukluğu olan çocukların eğitimi* içinde (s. 1-15). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Desoete, A., Roeyers, H., & Buysse, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 435-449.
- Doğmaz, S. (2016). *Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin iki basamaklı matematiksel rutin problem çözme performanslarını geliştirmede diyagram yöntemi kullanımının etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Durmaz, B., & Altun, M. (2014). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma düzeyleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(30), 73-94.
- Ergan, S. N. (2018). *İlkokul öğrencilerinin problem çözme sürecinde oluşturduğu görsel temsillerin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ordu.
- Farrell, A., & McDougall, D. (2008). Self-Monitoring of pace to improve math fluency of high school students with disabilities. *Behavior Analysis in Practice*, 1(2), 26-35.
- Ferrance, E. (2000). *Action research*. LAB at Brown University The Education Alliance.
- Finnegan, E., & Accardo, A. L. (2018). Written expression in individuals with autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Journal of autism and developmental disorders*, 48, 868-882.
- Flores, M. M., Hinton, V. M., Strozier, S. D., & Terry, S. L. (2014). Using the concrete-representational-abstract sequence and the strategic instruction model to teach computation to students with autism spectrum disorders and developmental disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 49, 547-554.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). Boston: Mc Graw Hill.
- Friedman, N., Sadhu, J., & Jellinek, M. (2012). DSM-5: Implications for pediatric mental health care. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 33, 163-178.
- Geary, D. C., Nicholas, A., Li, Y., & Sun, J. (2017). Developmental change in the influence of domain-general abilities and domain-specific knowledge on mathematics achievement: An eight-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 109(5), 680-693.
- Gökkurt, B., Örneş, T., Hayat, F., & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Gökmen, C. (2022). *Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilerin yazılı ifade becerilerinin geliştirilmesinde belirle +organize et + yaz stratejisinin etkililiğinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Göktaş, O., & Yazıcı, E. (2020). Effectiveness of teaching mathematical problem-solving strategies to students with mild intellectual disabilities. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 11(2), 361-385.
- Guba, E. G. (1981). *Qualitative and action research*. Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Gülen-Canlı, M., & Yusuf, T. (2019). Ana dili ve yabancı dil olarak türkçe eğitimi üzerine eylem araştırması yöntemiyle yapılmış çalışmaların sistematik olarak incelenmesi. *International Journal of Field Education*, 5(2), 30-54.
- Güldenöğlü, B., Kargın, T., & Miller, P. (2014). İşiten ve işitme engelli okuyucuların kelime işleme becerilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Türk Psikoloji Dergisi*, 29(73), 18-38.

- Güldenöglü, B., Kargin, T., & Miller, P. (2015). Okuma güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin cümle anlama becerilerinin incelenmesi. *Türk Psikoloji Dergisi*, 30(76), 82-96.
- Güldenöglü, B., Kargin, T., & Ergül, C. (2016). Sesbilgisel farkındalık becerilerinin okuma ve okuduğunu anlama üzerindeki etkisi: Boylamsal bir çalışma. *İlköğretim Online*, 15(1), 251-272.
- Günlü, Y. (2022). *Otizm spektrum bozukluğu olan bireylere kişisel bakım becerileri kazandırma baba eğitim programının etkililiği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gürgür, H. (2019). Eylem araştırması. A. Saban & A. Ersoy (Ed.), *Eğitimde nitel araştırma desenleri*, içinde, (s. 31-78, 3. bs.). Ankara: Anı.
- Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Center Of Disease Control And Prevention), (2023). *Autism and developmental disabilities monitoring (ADDM) network*. Center Of Disease Control And Prevention. Retrieved from: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>.
- Helfin, L. J., & Alaimo, D. F. (2007). *Students with autism spectrum disorders: Effective instructional practices*. Upper Saddler River, NJ: Pearson.
- Jitendra, A. K., & Star, J. R. (2011). Meeting the needs of students with learning disabilities in inclusive mathematics classrooms: The role of schema-based instruction on mathematical problem-solving. *Theory into practice*, 50(1), 12-19.
- Johnson, A. P. (2019). Başlangıç. Uzuner, Y., & Özten-Anay, M. (Ed.), *Eylem araştırması el kitabı* (3.baskı), (Kaya, Z, Çev.) içinde (s. 43-59). Ankara: Anı.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217- 250.
- Karabulut, A. (2015). *Anla ve Çöz! Stratejisinin hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematik problemi çözme becerisindeki etkisinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karabulut, A., Yıkılmış, A., Özak, H., & Karabulut, H. (2015). Şemaya dayalı problem çözme stratejisinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin problem çözme performanslarına etkisi [Özel Sayı]. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 243-258.
- Karakoç, T. (2002). *Görme engelli öğrencilere matematikte sözlü problem çözümünün öğretiminde doğrudan öğretim yaklaşımına göre hazırlanan öğretim programının akranlar aracılığıyla sunulmasının etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasu, P., Girgin, Ü., & Uzuner, Y. (2013). Formel olmayan okuma envanteri. Ankara: Nobel Akademi.
- Kasap, C. (2015). *Otizm spektrum bozukluğu olan bireylere sözel matematik problemi çözme becerisinin kazandırılmasında şema yaklaşımının etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kasap, C., & Ergenekon, Y. (2017). Effects of a schema approach for the achievement of the verbal mathematics problem-solving skills in individuals with autism spectrum disorders. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 17(6), 1787-1809.

- Kemmis, S. (1980). *Action research in retrospect and prospect*. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED200560.pdf>
- Kelsey, C. (2020). *Educators of schema based instruction and academic self concept of their learning disabled students*. Baltimore: Goucher College.
- Kesici, İ. (2020). *Özel gereksinimli öğrencilere yönelik hazırlanan okuma yazma dersi öğretim programının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Kha, R. (2012). *Improving the Word problem solving abilities of students with disabilities: Cognitive strategy instruction (CSI) compared to schema-based instruction (SBI)* (Unpublished master's thesis). Rowan University, New Jersey.
- Kırcaali-İftar, G. (2014). Otizm spektrum bozukluğuna genel bakış. G. Kırcaali-İftar (Ed.) *Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklar ve eğitimleri* (3.baskı) içinde, (s. 17-44). Ankara: Vize.
- Koegel, L. K., Singh, A. K., & Koegel, R. L. (2010). Improving motivation for academics in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 40, 1057-1066.
- Kot, M. (2014). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere problem çözme becerisinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kuhn, R., & Cahn, C. H. (2004). Eugen bleuler's concepts of psychopathology. *History of Psychiatry*, 15(3), 361-366.
- Kuo, F. R., & Hwang, G. J. (2014). A five-phase learning cycle approach to improving the web-based problem-solving performance of students. *Educational Technology & Society*, 17(1), 169-184.
- Küçük, M. (2002). *Hizmet-içi aksiyon araştırması kurs programının fen bilgisi öğretmenlerine uygulanması: Bir örnek olay çalışması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Levingston, H. B., Neef, N. A., & Cihon, T. M. (2009). The effects of teaching precurent behaviors on children's solution of multiplication and division word problems. *Journal of applied behavior analysis*, 42(2), 361-367.
- Maenner, M. J., Shaw, K. A., Bakian, A. V., Bilder, D. A., Durkin, M. S., Esler, A., ... & Cogswell, M. E. (2021). Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years—autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2018. *MMWR Surveillance Summaries*, 70(11), 1-16.
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2003a). Analysis of WISC-III, Stanford-Binet: IV, and academic achievement test scores in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33, 329-341.
- Mayo, E. (1939). *The human problems of an industrial civilization*. New York: MacMillan.
- McCoy, K. M. (2011). *Mathematics: Instructional Considerations and Interventions*. K. M. McCoy (Ed.), *Strategies for teaching students with special needs: Methods and techniques for classroom instruction*. Denver: Love Publishing Company.

- Memnun, D. S. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözmeye ilişkin inançlarının incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 75-98.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). *İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Mertler A. C. (2014). *Action research improving schools and empowering educators* (4th ed.). UK: Sage Publications.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). Drawing valid meaning from qualitative data: Toward a shared craft. *Educational researcher*, 13(5), 20-30.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> adresinden 10 Ağustos 2023 tarihinde erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2022). *Otizm spektrum bozukluğu: Aileler için rehber kitapçık*. Ankara: Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Mills, G. E. (2011). *Action research: A guide for the teacher researcher* (4th ed.). Boston: Pearson.
- Moore, M., & Calvert, S. (2000). Vocabulary acquisition for children with autism: Teacher or computer instruction. *Journal of Autis and Developmental Disorders*, 30(4), 359-362.
- Morano, S., Flores, M. M., Hinton, V., & Meyer, J. (2020). A comparison of concrete-representational-abstract and concrete-representational-abstract-integrated fraction interventions for students with disabilities. *Exceptionality*, 28(2), 77-91.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Nelson, E. A. (2017). Cognitive science and the common core mathematics standards. *Nonpartisan Education Review*, 13(3), 1-18.
- Nordenbæk, C., Jørgensen, M., Kyvik, K. O., & Bilenberg, N. (2014). A Danish population-based twin study on autism spectrum disorders. *European child & adolescent psychiatry*, 23(1), 35-43.
- Norton, L. S. (2009). *Action research in teaching and learning*. New York: Routledge.
- Ocak, G. & Akkaş-Baysal, E. (2019). Eylem araştırması süreci. G. Ocak (ed.), *Eğitimde eylem araştırması ve örnek araştırmalar* (5. baskı) içinde, (s. 51-95). Ankara: Pegem.
- O'Connor, R.E. (2006). *Teaching word recognition. Effective strategies with learning difficulties*. New York: Guildford Press.
- O'Malley, P., Lewis, M. E. B., Donehower, C., & 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.
- Owen, R. L., & Fuchs, L. S. (2002). Mathematical problem-solving strategy instruction for third-grade students with learning disabilities. *Remedial and Special Education*, 23(5), 268- 278.
- Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği (2006). **T. C. Resmi Gazete**, 26184 sayısı ve 31 Mayıs 2006.

- Özkubat, U., Karabulut, A., & Akçayır, İ. (2020). Şemalarla matematik problemi çözme: Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle yürütülen şema temelli öğretim araştırmalarının incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 327-342.
- Özlü-Ünlü, Ö. (2022). *Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere sözel problem çözme becerilerinin öğretiminde uyarlanmış kavramsal model temelli öğretimin etkililiği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.
- Özsoy, G. (2014). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Palut, B. (2014). Okuma ve dil sanatlarının öğrenme özellikleri, H. Sarı (Ed.), *Öğrenme güçlüğü olan bireyler ve eğitimleri içinde* (s. 181-213). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Pennington, R. C. & Delano, M. E. (2012). Writing instruction for students with autism spectrum disorders: A review of literature. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 27, 158-167.
- Pesen, C., & Bindak, R. (2021). İlkokul matematik dersinde problem çözme öğretim uygulamaları. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 173-186.
- Petursdottir, A. I., & Carr, J. E. (2011). A review of recommendations for sequencing receptive and expressive language instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(4), 859-876.
- Plavnick, J. B., & Ferreri, S. J. (2011). Establishing verbal repertoires in children with autism using function-based video modeling. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(4), 747-766.
- Polya, G. (1962). *Mathematical discovery on understanding, learning, and teaching problem solving, Volume I*. New York Chichester Brisbane Toronto, the USA: Ishi Press.
- Polya, G. (1997). *Nasıl çözmeli?* (s.168-169), (Çev. F. Halatçı), İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Polya, G. (2017). *Nasıl çözmeli?: Matematiksel yönteme yeni bir bakış* (Çev. B. S. Soyer). Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Poncy, B. C., & Skinner, C. H. (2011). Enhancing first-grade students' addition-fact fluency using classwide cover, copy, and compare, a sprint, and group rewards. *Journal of Applied School Psychology*, 27(1), 1-20.
- Powell, S. R. (2011). Solving Word problems using schemas: A review of the literature. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(2), 94-108.
- Rafferty, L. A., & Raimondi, S. L. (2009). Self-monitoring of attention versus self-monitoring of performance: Examining the differential effects among students with emotional disturbance engaged in independent math practice. *Journal of behavioral education*, 18, 279-299.
- Rapp, J. T., Marvin, K. L., Nystedt, A., Swanson, G. J., Paananen, L., & Tabatt, J. (2012). Response repetition as an error-correction procedure for acquisition of math facts and math computation. *Behavioral interventions*, 27(1), 16-32.
- Reid, R., & Lienemann, T. O. (2006). Self-regulated strategy development for students with learning disabilities. *Teacher Education and Special Education*, 29(1), 3-11.
- Rief, S. F. (2015). *The ADHD book of lists: A practical guide for helping children and teens with attention deficit disorders*. New Jersey: John Wiley & Sons.

- Rong, Y., Yang, C.-J., Jin, Y., & Wang Y. (2021). Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder in individuals with autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 83, 101759.
- Rockwell, S. B., Griffin, C. C., & Jones, H. A. (2011). Schema-based strategy instruction in mathematics and the Word problem-solving performance of a student with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 26(2), 87-95.
- Root, J. R., Browder, D. M., Saunders, A. F., & Lo, Y. Y. (2017). Schema-based instruction with concrete and virtual manipulatives to teach problem solving to students with autism. *Remedial and Special Education*, 38(1), 42-52.
- Rumiati, M. (2017). *Strategies for addition and subtraction in the range 1 to 100 of adolescents attending a special school for the intellectually disabled in Indonesia* (Unpublished master's thesis). Southern Cross University, Indonesia.
- Sagor, R. (1992). *How to conduct collaborative action research*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Sagor, R. (2000). *Guiding school improvement with action research*. USA: Ascd.
- Sandin, S., Hultman, C., Kolevzon, A., Gross, R., MacCabe, J.,... & Reichenberg, A. (2012). Advancing maternal age is associated with increasing risk for autism: A review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 51, 2012.
- Siegel, D. J., Minshew, N. J., & Goldstein, G. (1996). Wechsler IQ profiles in diagnosis of high-functioning autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 26(4), 389-406.
- Simpson, R. L. (2005). *Autism spectrum disorders: Interventions and treatments for children and youth*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Soylu, Y., ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Stringer, E. T. (2008). *Action research in education*. New Jersey: Pearson.
- Stroizer, S., Hinton, V., Flores, M., & Terry, L. (2015). An investigation of the effects of CRA instruction and students with autism spectrum disorder. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 50(2), 223-236.
- Talkowski, M. E., Rosenfeld, J. A., Blumenthal, I., Pillalamarri, V., Chiang, C., Heilbut, A., ... & Gusella, J. F. (2012). Sequencing chromosomal abnormalities reveals neurodevelopmental loci that confer risk across diagnostic boundaries. *Cell*, 149(3), 525-537.
- Tanrıöğen, A. (2021). Veri toplama teknikleri nicel-nitel. N. Cemaloğlu (Ed.) *Bilimsel araştırma yöntemleri* (5.baskı) içinde (s. 111-141). Ankara: Anı.
- Tekin-İftar, E. (Ed.). (2013). *Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklar ve eğitimleri*. Ankara: Vize Basın Yayın.
- Terzioğlu, I. (2022). *Otizm spektrum bozukluğu olan çocukların sesbilgisel farkındalık becerilerinin desteklenmesinde sesfar (sesbilgisel farkındalık) müdahale programı'nın etkililiği*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.

- Tidmarsh, L., & Volkmar, F. R. (2003). Diagnosis and epidemiology of autism spectrum disorders. *Canadian Journal of Psychiatry*, 48, 517-525.
- Tomal, D. R. (2010). *Action research for educators*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield Education.
- Tufan, S. (2016). *Şemaya dayalı strateji ve kendini izlemenin hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin sözlü problem çözme performanslarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tufan, S., & Aykut, Ç. (2018). Şemaya dayalı strateji ve kendini izleme stratejisi öğretiminin hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin sözel matematik problemi çözme performanslarına etkisi. *İlköğretim Online*, 613-641.
- Tuncer, A. T. (2009). Şemaya dayalı sözlü matematik problemi çözme stratejisinin görme yetersizliği olan öğrencilerin sözlü problem çözme performanslarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 34(153), 183-197.
- Türkdoğan, D. (2012 Mayıs). *Otizm nörobiyolojisi*. V. İstanbul Otizm Günleri'nde sunulmuş bildiri, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.
- Türnüklü, E. B., & Yeşildere, S. (2014). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 107-123.
- Uesaka, Y., Manalo, E., & Ichikawa, S. I. (2007). What kinds of perceptions and daily learning behaviors promote students' use of diagrams in mathematics problem solving? *Learning and Instruction*, 17(3), 322-335.
- Uzuner, Y. (2005). Özel eğitimden örneklerle eylem araştırmaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6(2), 1-12.
- Wagner, R. K., Schatschneider, C., & Phytian-Sence, C. (2009). *Beyond decoding the behavioral and biological foundations of reading comprehension*. New York: The Guilford Press.
- Wang, P., & Spillane, A. (2009). Evidence-based social skills interventions for children with autism: A meta-analysis. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 44(3), 318-342.
- Winoto, P., Tang, T. Y., Huang, Z., & Chen, P. (2017, July). Thinking in pictures? Performance of Chinese children with autism on math learning through eye-tracking technology. In *International Conference on Learning and Collaboration Technologies* (pp. 215-226). Springer, Cham.
- Wei, X., Christiano, E. R., Yu, J. W., Wagner, M., & Spiker, D. (2014). Reading and math achievement profiles and longitudinal growth trajectories of children with an autism spectrum disorder. *Autism*, 19, 1-11.
- Whitby, P. J. S., & Mancil, G. R. (2009). Academic achievement profiles of children with high functioning autism and Asperger syndrome: A review of the literature. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 44, 551-560.
- Whitby, P. J. S. (2013). The effects of Solve It! on the mathematical word problem solving ability of adolescents with autism spectrum disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 28(2), 78-88.

- Williams, D. L., Goldstein, G., Kojkowski, N., & Minshew, N. J. (2008). Do individuals with high functioning autism have the IQ profile associated with nonverbal learning disability? *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2, 353-361.
- Yakubova, G., Hughes, E. M., & Hornberger, E. (2015). Video-based intervention in teaching fraction problem-solving to students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 2865-2875.
- Yaşar, B. (2021). *Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere problem çözme becerisinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. bs.). Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Yin, R. K. (2012). *Applications of case study research*. California: Sage Publication, Inc.
- Yosunkaya, E. (2012, Mayıs). *Tıbbi genetik perspektifinden otizme bakış*. V. İstanbul Otizm Günleri'nde sunulmuş bildiri, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.
- Yüksel, A. (2012, Mayıs). *Otizm genetiği*. V. İstanbul Otizm Günleri'nde sunulmuş bildiri, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.
- Yurt, E., & Sünbül, A. M. (2014). A structural equation model explaining 8th grade students' mathematics achievements. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(4), 1642-1652.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.



8. EKLER

Ek 1:

ARAŞTIRMACI GÜNLÜĞÜ

Tarih:

Oturum Sayısı:

Oturum Süresi:

Oturumun Gerçekleştirildiği Yer:

Oturum Konusu:

Kullanılan Yöntem:

Araştırmacı Gözlemleri:

Değerlendirme Süreci:

Ek 2:

YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME

Görüşülen Kişinin;

Adı-Soyadı:

Eğitim Durumu:

Katılımcı Yakınlık Düzeyi:

“Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bir Ortaokul Öğrencisine Matematiksel Problem Çözme Stratejilerinin Öğretimine Yönelik Eylem Araştırması” başlıklı yüksek lisans tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen uygulamalara ilişkin çalışma kâğıtlarını sunmak istiyorum.

Ardından size yönelteceğim sorulara cevap vermenizi beklemekteyim. Sorularda söz konusu katılımcı için “Kaan” takma adı kullanılacaktır. Görüşme sırasında ses kaydı alınacak olup ses kaydı başladığında “Ses kaydı alınmasına izin veriyor musunuz?” sorusunu yönelteceğim. Şimdiden vereceğiniz yanıtlar için teşekkür ediyorum.

1. Kaan’ın uygulama öncesindeki problem çözme becerisini nasıl tanımlarsınız?
2. Kaan’ın uygulama sonrası problem çözme becerisini nasıl tanımlarsınız?
3. Kaan problem çözerken hangi stratejilerden yararlanmaktadır?
4. Kaan’ın uygulama sonrası kazanmış olduğu problem çözme becerisinin diğer matematik becerilerine katkı sağladığını düşünüyor musunuz?
5. Kaan’ın uygulama sonrası kazanmış olduğu problem çözme becerisinin diğer alanlardaki (okuma, okuduğunu anlama, yazma vb.) becerilerine katkı sağladığını düşünüyor musunuz?
6. Eklemek istediğiniz bir şey var mı?

Ek 3:

T.C.
TRABZON ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Genel Sekreterlik

Sayı : E-81614018-000-2200009519
Konu : Etik Kurul Belgesi

28.02.2022

Sayın Merve GÖRMEZ CEYLAN
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Öğrencisi

"Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bir Ortaokul Öğrencisine Matematiksel Problem Çözme Stratejilerinin Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması" adlı yüksek lisans tezi çalışmanız için gerekli olan Etik Kurul incelemesi Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından yapılmış olup, çalışmanıza ait onay formu Ek'te gönderilmiştir.

Bilgilerinize sunulur.

Prof. Dr. Atilla ÇİMER
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek: Etik Kurul Formu (3 Sayfa)

Belge Doğrulama Kodu: CTM393E

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi: <http://ubys.trabzon.edu.tr/ERMS/Record/ConfirmationPage/Index>

Adres: Trabzon Üniversitesi Rektörlüğü, Soğutlu Mah. Adnan Kahveci Bulvarı, 61335 – Akçaabat -
Trabzon / TÜRKİYE
Telefon No:
e-Posta:
Kep Adresi: trabzonuniversitesi@hs01.kep.tr

Faks No:
İnternet Adresi:

Bilgi için :
Telefon No:

Nuray Temiz
Memur
(0 462) 4551018



T. C.
TRABZON ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA ve YAYIN ETİK KURULU ONAY FORMU

TARİH	25.02.2022												
SAYI	2022-2/2.11												
YER	Çevrimiçi												
KATILIMCILAR	<table border="1"> <tr> <td>Prof. Dr. Haluk ÖZMEN</td><td>Başkan</td></tr> <tr> <td>Prof. Dr. Suat UNGAN</td><td>Üye</td></tr> <tr> <td>Prof. Dr. Bülent GÜVEN</td><td>Üye</td></tr> <tr> <td>Prof. Dr. M. Kayhan KURTULDU</td><td>Üye</td></tr> <tr> <td>Prof. Dr. Hasan KARAL</td><td>Üye</td></tr> <tr> <td>Prof. Dr. Erdem TAŞDEMİR</td><td>Üye</td></tr> </table>	Prof. Dr. Haluk ÖZMEN	Başkan	Prof. Dr. Suat UNGAN	Üye	Prof. Dr. Bülent GÜVEN	Üye	Prof. Dr. M. Kayhan KURTULDU	Üye	Prof. Dr. Hasan KARAL	Üye	Prof. Dr. Erdem TAŞDEMİR	Üye
Prof. Dr. Haluk ÖZMEN	Başkan												
Prof. Dr. Suat UNGAN	Üye												
Prof. Dr. Bülent GÜVEN	Üye												
Prof. Dr. M. Kayhan KURTULDU	Üye												
Prof. Dr. Hasan KARAL	Üye												
Prof. Dr. Erdem TAŞDEMİR	Üye												
ARAŞTIRMA ÖNERİSİNİN İÇERİĞİNE YÖNELİK BİLGİLER													
Araştırmanın Adı	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bir Ortaokul Öğrencisine Matematiksel Problem Çözme Stratejilerinin Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması												
Araştırmanın Türü	☒ Yüksek Lisans Tezi ☐ Doktora Tezi ☐ Bilimsel Araştırma (makale vb.)												
Araştırmada Görev Alan Kişiler	Dr. Öğr. Üyesi Ebru ÜNAY Merve GÖRMEZ CEYLAN												
Öğrencinin İletişim Bilgileri	I												
Araştırmanın Amacı	Alan yazında öğrenme güçlüğü ve zihin yetersizliği gibi özel gereksinimli grupların katılımcı olarak yer aldığı, problem çözme stratejilerinin matematiksel problem çözme becerisine etkisini değerlendiren çalışmalar bulunmasına karşın OSB'li öğrencilere yönelik gerçekleştirilen çalışmaya rastlanılmamıştır. OSB'li öğrencilerin de bağımsız yaşayabilmeleri için problem çözebilen bireyler olmaları gerekmektedir. Bu çalışmada OSB tanılı bir öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesinde matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme ve canlandırma stratejisinin öğretilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında aşağıda yer alan araştırma sorularına yanıt aranacaktır: 1. OSB tanılı bir öğrenci matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme stratejisini kazanabilir mi? 2. OSB tanılı bir öğrenci matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma stratejisini kazanabilir mi? 3. Matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme ve canlandırmadan hangisi OSB tanılı bir öğrenci tarafından daha çok tercih edilmektedir? 4. Öğrenciye verilen şekil çizme ve canlandırma problem çözme stratejileri öğretimine yönelik sınıfın diğer öğretmeninin görüşleri nedir? 5. Öğrenciye verilen şekil çizme ve canlandırma problem çözme stratejileri öğretimine yönelik veli görüşleri nedir?												
Araştırmanın Gerekçesi	Alan yazın incelendiğinde problem çözme stratejilerinin matematiksel problem çözme becerisinin gelişimine etkisini inceleyen çalışmalar olduğu görülmüştür. Söz konusu çalışmaların çoğunlukla katılımcı grubunu normal gelişim gösteren bireyler oluşturmaktadır (Altun ve Arslan, 2006; Durmaz ve Altun 2014; Altun ve Arslan, 2006; Pesen ve Bindak, 2021; Altun, Bintaş, Yazgan ve Arslan, 2004; Çelebioğlu, 2009). Özel gereksinimli bireylerin katılımcı olduğu çalışmalarda ise çoğunlukla katılımcıların öğrenme güçlüğü ve zihin yetersizliği tanısına sahip olduğu görülmektedir (Karabulut, 2015; Kot, 2014; Göktaş ve Yazıcı, 2020). Matematiksel problem çözme becerisine problem çözme stratejilerin etkisini değerlendiren çalışmalar incelendiğinde OSB'li bireylerin katılımcı olmadığı dikkat çekmektedir. OSB'li bireylerin de hem diğer özel gereksinimli bireyler hem normal gelişim gösteren bireyler gibi bağımsız yaşam becerilerinin gelişiminde problem çözme becerisi etkili olmaktadır. Bu çalışma, OSB tanılı öğrencilerin problem çözme stratejilerini kullanarak matematiksel problem çözme becerisinin edinim süreci hakkında bilgi sağlayabilmek açısından önemsenmektedir.												

Araştırmanın Yöntem ve Örneklemi	Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması modeli ile gerçekleştirilecektir. Eylem araştırması Gürgür (2016) tarafından, araştırmacıların bizzat yaptıkları uygulamalar ile sistematik veri toplama sürecini içeren döngüsel ya da sarmal süreçler ile gerçekleştirilen bilimsel araştırmalar olarak tanımlanmıştır. Eylem araştırmalarında, araştırmacı tarafından oluşturulan eylem planı uygulanmaktadır. Eylem planı kendi içerisinde belirli bir döngüyü takip eder. İlk aşamada odak alanı yani çalışma yapılacak konuyu belirleme, ardından konuya yönelik verileri toplama ve analiz etme ardından verileri yorumlama ve son olarak da eylem planını tasarlama biçiminde sıralanmaktadır (Mills, 2011). Çalışma devlete bağlı bir okulda öğrenim gören OSB tanılı bir ortaokul öğrencisi ile yürütülecektir. Öğrencinin bir ve iki basamaklı eldeli- eldesiz toplama ve çıkarma işlemi yapabilmesine yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan değerlendirme araçlarından %80, Formel olmayan okuma envanterinin (Karasu, Girgin ve Uzuner, 2011) kullanıldığı okuduğunu anlama testinden %80 başarı sağlaması ön koşul beceriler olarak kabul edilecektir.
Araştırmada Kullanılacak Veri Toplama Araçları	Bu çalışmada öncelikle öğrencinin var olan performansını belirlemek için bir ve iki basamaklı eldeli- eldesiz toplama ve çıkarma işlemi becerisini değerlendirmeye yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan Toplama-Çıkarma Becerisi Değerlendirme Aracı ve okuduğunu anlama düzeyini belirlemede yararlanılmak üzere Formel olmayan okuma envanteri (Karasu, Girgin ve Uzuner, 2011) kullanılacaktır. Çalışmada araştırmacı günlüğü, araştırmacı tarafından hazırlanan katılımcı çalışma sayfaları ve uzman görüşü alınarak hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama araçları kullanılacaktır. Toplama-Çıkarma Becerisi Değerlendirme Aracı: Öğrencinin toplama çıkarma işlemi becerisinde var olan performansını belirlemeye yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan formdur. Bir ve iki basamaklı toplama-çıkarma işlemlerinin yer aldığı form Ek1’de yer almaktadır. Söz konusu araçta eldeli eldesiz bir ve iki basamaklı toplama çıkarma işlemlerinin yer aldığı toplam 16 işlem yer almaktadır. Formel Olmayan Okuma Envanteri: Katılımcının okuduğunu anlama düzeyini belirlemede kullanılacak olan formdur (Karasu, Girgin ve Uzuner, 2011). Formel olmayan okuma envanterinde okunan öyküye yönelik öğrencinin cevaplandırılması beklenen beş soru bulunmaktadır. Araştırmacı Günlüğü: Katılımcı ile gerçekleştirilen çalışmaların ardından araştırmacının oturum sırasındaki gözlemlerine ilişkin aldığı notları içermektedir. Tarih, oturum sayısı, oturum süresi, oturumun gerçekleştirildiği yer, oturum konusu, kullanılan yöntem, araştırmacı gözlemleri, değerlendirme süreci olmak üzere toplam sekiz başlıktan oluşan günlük her oturum sonrası araştırmacı tarafından doldurulacaktır. Katılımcı Çalışma Sayfaları: Oturumlarda kullanılmak üzere araştırmacı tarafından oluşturulan çalışma sayfalarıdır. Her oturumda kullanılacak olan çalışma sayfalarında oturum sayısı ve oturum konusu bilgisi yer almaktadır. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu: Çalışmanın sonunda ikinci bir öğretmen ve aile ile gerçekleştirilecek görüşmelerde kullanılmak üzere uzman görüşü alınarak hazırlanan 5 maddeden oluşan formdur. Görüşme yapılan kişinin adı-soyadı, eğitim durumu ve katılımcıya yakınlık bilgisi de formda yer almaktadır.
Kullanılacak biyolojik, eğitimsel, psikolojik, teknik vb. tüm yöntemleri açıklayan etik ile ilgili özet	Çalışma 18 yaşından küçük bir birey ile yürütüleceği için bireyin ailesine Bilgilendirilmiş Onam Formu sunularak ilgili belgeye ekte yer verilecektir. Ayrıca çalışmanın Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı bir okulda yürütülmesi sebebiyle Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli izinler alınacaktır.

Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından incelenen ve yukarıda detayları verilen araştırma önerisine yönelik Kurul Kararı aşağıda sunulmuştur.

Araştırma önerisi etik açıdan uygun bulunmuştur.	☒
Araştırma önerisinin etik açıdan geliştirilmesi gerekmektedir. *	☐
Araştırma önerisi etik açıdan uygun bulunmamıştır.*	☐

*: Gerekçe

GEREKÇE:

Prof. Dr. Haluk ÖZMEN
Başkan

Prof. Dr. Suat UNGAN
Üye

Prof. Dr. Bülent GUVEN
Üye

Prof. Dr. M. Kayhan KURTULDU
Üye

Prof. Dr. Hasan KARAL
Üye

Prof. Dr. Erdem TAŞDEMİR
Üye

Ek 4:

T.C.
ARTVİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-79143383-605.01-45193682
Konu : Araştırma Uygulama İzin Talebi
(Merve GÖRMEZ CEYLAN)

08.03.2022

TRABZON ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

- İlgi : a) Trabzon Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü 03.03.2022 tarih ve E-25919855-300-2200010212 sayılı yazısı.
b) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2020/2 nolu genelgesi.
c) Valilik Makamından alınan 07.03.2022 tarih ve E-79143383-605.01-45115401 sayılı olur.

Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Merve GÖRMEZ CEYLAN'ın, Dr. Öğr. Üyesi Ebru ÜNAY danışmanlığında hazırlamakta olduğu bilimsel çalışma tezi kapsamında "Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bir Ortaokul Öğrencisine Matematiksel Problem Çözme Stratejilerinin Öğretimine Yönelik Eylem Araştırması" başlıklı araştırmanın İlimiz merkez Atatürk Ortaokulunda öğrenim gören öğrencilere uygulama isteği ile ilgili Valilik Makamından alınan 07.03.2022 tarih ve E-79143383-605.01-45115401 sayılı olur yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Erol MURTEZAOĞLU
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdür V.

Ek :Valilik Oluru (1 sayfa)

Adres : Millî Eğitim Müdürlüğü/ ARTVİN

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No : 0 (466) 280 98 00

Bilgi için: M.YILDIRIM

E-Posta: artvinmem@meb.gov.tr

Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

İnternet Adresi: [Url:http://Artvin.meb.gov.tr](http://Artvin.meb.gov.tr)

Faks:4662809859

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 4c87-fe72-32a0-9d0a-fb78 kodu ile teyit edilebilir.



Ek 5:

VELİ ONAM FORMU

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bir Ortaokul Öğrencisine Matematiksel Problem Çözme Stratejilerinin Öğretimine Yönelik Eylem Araştırması” adıyla, 04.04.2022 – 30.05.2022 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi:

Literatürde öğrenme güçlüğü ve zihin yetersizliği gibi özel gereksinimli grupların katılımcı olarak yer aldığı, problem çözme stratejilerinin matematiksel problem çözme becerisine etkisini değerlendiren çalışmalar bulunmasına karşın OSB olan öğrencilere yönelik gerçekleştirilen çalışmaya rastlanılmamıştır. OSB olan öğrencilerin de bağımsız yaşayabilmeleri için problem çözebilen bireyler olmaları gerekmektedir. Bu çalışmada OSB olan bir öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesinde matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme ve canlandırma stratejisinin öğretilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında aşağıda yer alan araştırma sorularına yanıt aranacaktır:

1. OSB olan bir öğrenciye matematiksel problem çözme stratejilerinden canlandırma stratejisinin öğretimi problem çözme becerisinde ne gibi değişiklikler yaratmıştır?
2. OSB olan bir öğrenciye matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme stratejisinin öğretimi problem çözme becerisinde ne gibi değişiklikler yaratmıştır?
3. Matematiksel problem çözme stratejilerinden şekil çizme ve canlandırmadan hangisi OSB olan bir öğrenci tarafından daha çok tercih edilmektedir?
4. Öğrenciye verilen şekil çizme ve canlandırma problem çözme stratejileri öğretimine yönelik sınıfın diğer öğretmeninin görüşleri nedir?
5. Öğrenciye verilen şekil çizme ve canlandırma problem çözme stratejileri öğretimine yönelik veli görüşleri nedir?

Araştırma Uygulaması: ~~Anket~~ / **Görüşme** / **Gözlem** şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı :

İletişim bilgileri :

***Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.***
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

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

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

2015 yılında söz konusu liseden mezun olan araştırmacı aynı yılın Eylül ayında Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi'nde Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümü lisans programına başladı. 2016 yılı Eylül ayında aynı fakültede çift anadal programı ile Zihin Engelliler Öğretmenliği Programına kayıt olan araştırmacı 2019 yılında hem Okul Öncesi Öğretmenliği hem de Zihin Engelliler Öğretmenliği programlarından mezun oldu. Mezuniyetini takip eden yılın Eylül ayında Altındağ ilçesinde yer alan Çağdaş Özel Eğitim Uygulama Okulu'nda ücretli özel eğitim öğretmenliği yapmaya başladı. 2020 yılı Eylül ayı itibariyle Millî Eğitim Bakanlığı'na ataması yapılan araştırmacı halen Artvin ilinde bulunan bir ortaokulda özel eğitim öğretmeni olarak çalışmaktadır. 2019-2020 yılı bahar dönemi itibariyle lisansüstü eğitimine Trabzon Üniversitesi'nde Özel Eğitim Bölümü Tezli Yüksek Lisans programı ile başlamıştır. Araştırmacı evli ve bir çocuk annesidir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres :
E-Posta :