



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Özel Eğitim Anabilim Dalı
Zihin Engelliler Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

UYARLANMIŞ BUNU ÇÖZ! STRATEJİSİ'NİN ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ OLAN
ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK PROBLEMİ ÇÖZME BECERİSİNDEKİ ETKİSİ

Nurgül GENCAN

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Zehra ATBAŞI

Konya 2020

*Buraya bir inanç bir inat koydum. Tut ki unuttun, tekrar bak,
o inat neyse sen osun.*

Birhan KESKİN

Emek, sabır, inat ve umut ile...

TEŞEKKÜRLER

Tez yazım süreci boyunca benden desteklerini esirgemeyen, detaycılığımınla başını ağrıttığım, yeri geldiğinde benden daha detaycı olup işin içinden çıkamayıp bolca kafa yordüğümüz değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Zehra ATBAŞI' na teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Yüksek lisans eğitim sürecinde bizden bilgilerini esirgemeyen ve tez jürimde değerli görüşlerini sunan Prof. Dr. Hakan SARI' ya ve hem yaptığı çalışmayla çalışmama yön veren, hem de tez jürimde değerli görüşlerini sunan Dr. Öğr. Üyesi Alpaslan KARABULUT' a teşekkür ederim.

Araştırma boyunca çalışmanın tüm aşamalarına isteklilikle katılan öğrencilere ve ailelerine teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Araştırmamı gerçekleştirebilmem için bana kapılarını açan Örs Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezine ve bu süreçte bana destek olan Hüseyin KANTARCILAR' a teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca olduğu gibi yüksek lisans eğitimim sürecinde de beni sonuna kadar destekleyen, pes edip bıraktığımda motive eden canım babama, ertelememe izin vermeyen canım anneme, başım her sıkıştığında yardımına koşan canım abime ve motivasyon kaynağım olan canım kardeşime teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilir ve iyi ki var olduklarını söylemek isterim.

Hayatımız boyunca benzer dönemlerden geçtiğimiz gibi yüksek lisans döneminde de yol arkadaşlığına devam ettiğimiz, bana hep destek olan, varlığına şükrettiğim canım dostum Sevgi YILDIRIM' a; yan yana olamasak da bir telefon uzağında olan ben çok yorulduğum dediğimde beni toparlayan canım arkadaşım İrem ÇAMURLU' ya; pozitifliğiyle, enerjisiyle hayatıma renk katan ve bu süreçte ihtiyacım olan psikolojik desteği esirgemeyen canım arkadaşım Gizem KAVALCI' ya teşekkür ederim.

Alanla ilgili bildiği her şeyi benimle paylaşan, yüksek lisans eğitimim konusunda beni sonuna kadar destekleyen, yeri geldiğinde bana benden daha çok inanan canım hocam Çağtaç KAYMAK' a teşekkür ederim.

Nurgül GENCAN

KONYA- 2020

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜRLER	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER VE GRAFİKLER LİSTESİ	Xi
TEZ KABUL.....	Xii
TEZ ÇALIŞMASI ORİJİNALLİK RAPORU	Xiii
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	Xiv
ÖZET	Xv
ABSTRACT	Xvi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem	1
1.2. Amaç	5
1.3. Önem.....	6
1.4. Varsayımlar	7
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Tanımlar.....	8
2.1. KURAMSAL TEMELLER.....	9
2.1.1. Öğrenme Güçlüğü	9
2.1.1.1. Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özellikleri.....	11
2.1.1.2. Öğrenme güçlüğü türleri	12
2.1.2. Problem Çözme.....	15
2.1.3. Problem Türleri.....	15
2.1.4. Problem Şemaları	17
2.1.5. Problem Çözme Modelleri	18

2.1.6. Bilişsel Strateji Öğretimi.....	20
2.1.7. Öğrenme Güçlüğünde Kullanılan Stratejilerin Özellikleri	23
2.1.7.1. Öğrenme güçlüğünde kullanılan okuma stratejileri	25
2.1.7.2. Öğrenme güçlüğünde kullanılan yazma stratejileri.....	28
2.1.7.3. Öğrenme güçlüğünde kullanılan matematik stratejileri	30
2.1.8. Bunu Çöz! Stratejisi	36
2.1.9. Kendini Düzenleme Becerileri.....	38
2.2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	40
2.2.1. Farklı Engel Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerini Geliştirmede Bilişsel Strateji Öğretiminin Etkililiğini İnceleyen Araştırmalar	41
2.2.2. Farklı Engel Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerini Geliştirmede Bunu Çöz! Stratejisi'nin Öğretiminin Etkililiğini İnceleyen Araştırmalar	42
2.2.3. Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerini Geliştirmede Bunu Çöz! Stratejisi'nin Öğretiminin Etkililiğini İnceleyen Araştırmalar	44
2.2.4. Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerini Geliştirmede Kendini Düzenleme Stratejilerinin Etkililiğini İnceleyen Araştırmalar	46
3. YÖNTEM.....	48
3.1. Araştırma Deseni.....	48
3.1.1. Çoklu yoklama deseni	49
3.1.2. Çoklu yoklama deseninin araştırmada uygulanması.....	49
3.1.3. Nitel araştırma yöntemi	51
3.1.4. Araştırmada nitel araştırma yönteminin uygulanması	51
3.2. Bağımlı Bağımsız Değişkenler	51
3.3. Araştırmada İç Geçerliliğin Sağlanması	51
3.4. Öğrenciler ve Seçimi	52
3.4.1. Öğretmen görüşmesi	53
3.4.2. Öğrencinin işlem performansının belirlenmesi	54

3.4.3. Öğrencinin bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemi çözme performansının belirlenmesi.....	54
3.4.4. Katılım izni.....	55
3.5. Öğrencilerin Özellikleri	55
3.6.Araştırmacının Yeterlilikleri.....	56
3.7. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin Geliştirilmesi	56
3.8.Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin Uygulama Aşamaları.....	57
3.8.1. Strateji ön koşul becerilerinin öğretimi.....	58
3.8.2. Stratejiyi tanıtmaya.....	58
3.8.3. Model olma.....	58
3.8.4. Stratejiyi ezberleme.....	58
3.8.5. Rehberli uygulama	58
3.8.6. Bağımsız uygulama.....	59
3.8.7. Silikleştirme	59
3.8.8. Değerlendirme	59
3.9. Stratejide Kullanılan Destekleyiciler	60
3.9.1. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi izleme kâğıdı.....	60
3.9.2. Problem okuma kontrol listesi	60
3.9.3. Problem şemaları.....	60
3.9.4. Planlama kâğıdı	60
3.9.5. Problem çözme kâğıdı	61
3.9.6. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi kontrol listesi	61
3.10. Veri Toplama Araçları.....	61
3.10.1. Araştırmada kullanılan problemlerin belirlenmesi	61
3.10.2. Toplama ve çıkarma problemleri içeren problem değerlendirme kâğıdı ve problem çözme performans kayıt çizelgesi	62
3.10.3. Strateji gözlem formu.....	62
3.10.4. Sosyal geçerlilik verileri toplama formu	62
3.10.5. Uygulama güvenilirliği veri kayıt formu	63
3.10.6. Gözlemci güvenilirliği formu	63

3.11. Araştırma Süreci	63
3.11.1. Uygulama ortamı	63
3.11.2. Ön uygulama	63
3.11.3. Deney süreci aşamaları	64
3.12.1. Başlama düzeyi, öğretim sonu, izleme ve genelleme verilerinin toplanıp puanlanması	67
3.12.2. Sosyal geçerlik verilerinin toplanması	67
3.13. Verilerin Analizi	68
3.13.1. Uygulama süreci verilerinin analizi	68
3.13.2. Genelleme verilerinin analizi	68
3.13.3. Sosyal geçerlik verilerinin analizi	68
3.14. Güvenirlik Verileri	68
3.14.1. Uygulama güvenilirliğinin hesaplanması	69
2.14.1. Gözlemci güvenilirliğinin hesaplanması	71
4.BULGULAR	73
4.1.Öğretim Sonu Bulguları	73
4.1.1.Toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri çözme performansı bulguları	73
4.1.2. Toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri çözme stratejilerini kullanma performansı bulguları	76
4.2.Genelleme Bulguları	79
4.2.1. Toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemleri çözme performansı bulguları	79
4.3. Sosyal Geçerlilik	82
4.3.1. Öğrencilerin sosyal geçerlilik bulguları	82
4.3.2. Ailelerin sosyal geçerlilik bulguları	85
5.TARTIŞMA, SONUÇ, ÖNERİLER	87
5.1. Tartışma	87
5.1.1. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin etkililiği	87

5.1.2. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin etkililiğinin strateji özellikleri açısından tartışılması	90
5.2. Sonuç.....	95
5.3. Öneriler	96
5.3.1. Eğitime ve uygulamaya yönelik öneriler	97
5.3.2. İleri araştırmalara yönelik	98
KAYNAKÇA	99
EKLER.....	113
EK 1. Aile Onay Formu	114
EK 2. Öğretmen Görüşme Formu	115
EK 3. Toplama ve Çıkarma İşlemi Performans Kayıt Çizelgesi	117
EK 4. Toplama İşlemi Performans Testi.....	118
EK 5. Çıkarma İşlemi Performans Testi.....	119
EK 6. Problem Çözme Performans Kayıt Çizelgesi	120
EK 7. Problem Çözme Becerisi Değerlendirme Kâğıdı	121
EK 8. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Öğretim Planı	123
EK 9. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdı	136
EK 10. Problem Okuma Kontrol Listesi	138
EK 11. Planlama Kâğıdı	139
EK 12. Problem Çözme Kâğıdı	140
EK 13. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Kontrol Listesi.....	141
EK 14. Strateji Gözlem Formu	142
EK 15. Değişim Problemleri Şema Kâğıdı	144
EK 16. Karşılaştırma Problemleri Şema Kâğıdı	145
EK 17. Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu	146
EK 18. Gözlemci Güvenirliği Kayıt Çizelgesi	154
EK 19. Örnek Toplama ve Çıkarma İşlemi İçeren Değişim Problemleri	155
EK 20. Örnek Toplama ve Çıkarma İşlemi İçeren Karşılaştırma Problemleri.....	157
EK 21. Öğrenci Sosyal Geçerlilik Anketi	159

EK 22. Öğrenci Sosyal Geçerlilik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları..	162
EK 23. Aile Sosyal Geçerlilik Anketi	163
ÖZGEÇMİŞ.....	164

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1 Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özellikleri.....	11
Tablo 2.2 Toplama ve çıkarma işlemi içeren problem türleri	16
Tablo 2.3 Polya'nın problem çözme aşamaları	19
Tablo 2.4 Okuma öncesi, esnası ve sonrasında kullanılan stratejiler	26
Tablo 2.5 Okuma sürecinin tamamında kullanılan stratejiler.....	27
Tablo 2.6 Yazma stratejileri	29
Tablo 2.7 Çizim ve hızlı çizim stratejileri	32
Tablo 2.8 Üç adımlı TIP stratejisi	33
Tablo 2.9 Hutchinson'un geliştirdiği bilişsel stratejinin aşamaları	33
Tablo 2.10 MSI stratejisinin aşamaları.....	34
Tablo 2.11 Montague ve Bos'un geliştirdiği sekiz adımlı problem çözme stratejisinin adımları	35
Tablo 2.12 Bunu Çöz! Stratejisi	37
Tablo 3.13 Araştırmaya katılan öğrencilerin özellikleri.....	55
Tablo 3.14 Araştırmalarda kullanılan Bunu Çöz! Stratejisi'nin karşılaştırılması	56
Tablo 3.15 Uyarlanmış Bunu Çöz stratejisinin aşamaları	57
Tablo 3.16 Değerlendirme aşamalarında kullanılan veri toplama araçları.....	64
Tablo 3.17 Uygulama aşamalarının öğrencilere göre oturum sayıları	65
Tablo 3.18 Uygulama güvenilirliği verileri	71
Tablo 3.19 Gözlemci güvenilirliği verileri	72
Tablo 4.20 Öğrencilerin sosyal geçerlilik anket puanları	82
Tablo 4.21 Ailelerin sosyal geçerlilik anket puanları	86

ŞEKİLLER VE GRAFİKLER LİSTESİ

Şekil2.1 Birleştirme, değişim ve karşılaştırma şemaları.....	18
Şekil 2.2 Polya'nın problem çözme modeli	19
Şekil 2.3 Mayer'in problem çözme modeli.....	20
Şekil 2.4 Bilişsel-üstbilişsel matematik problem çözme modeli	36
Şekil 3.5 Deneklerin seçiminde izlenen süreçler	53
Grafik 4.1 Öğrencilerin tamamına ait toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri çözme performansına ait başlama düzeyi, öğretim sonu ve izleme süreci bulguları	74
Grafik 4.2 Birinci öğrenciye ait stratejileri kullanma performansına ait bulgular	76
Grafik 4.3 İkinci öğrenciye ait stratejileri kullanma performansına ait bulgular.....	77
Grafik 4.4 Üçüncü öğrenciye ait stratejileri kullanma performansına ait bulgular.....	78
Grafik 4.5 Öğrencilerin tamamına ait toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemleri çözme performansına ait başlama düzeyi, öğretim sonu ve izleme süreci bulguları	79



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 71052239-100-E.17444
Konu : Tez Savunma Sınavı Sonucu

04/11/2020

TEZ KABUL

Nurgül GENCAN tarafından hazırlanan *Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisinin Öğrenme Güçlüğü olan Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme Becerisindeki Etkisi* başlıklı tezin savunma sınavı aşağıdaki jüri tarafından internet üzerinden dijital ortamda yapılmış olup, 19/10/2020 tarihinde Özel Eğitim Anabilim Dalı, Zihin Engelliler Eğitimi Bilim Dalı **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Sınavı Jüri Üyeleri	
Danışman	Dr. Öğr. Üyesi Zehra ATBAŞI
Üye	Prof. Dr. Hakan SARI
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Alparslan KARABULUT

e-imzalıdır

Prof. Dr. Sabri ALPAYDIN
Enstitü Müdürü


TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme Becerisindeki Etkisi başlıklı tez çalışmamın İç Kapak, Özetler, Ekler ve Ana Bölümlerden (Giriş, Alan Yazın, Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler) oluşan toplam **154** sayfalık kısmına ilişkin, 4/11/2020 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %7 olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç,
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç,
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç,
4. Önsöz hariç,
5. İçindekiler hariç,
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç,
7. Kaynakça hariç
8. Özgeçmiş hariç,
9. Alıntılar dâhil,
10. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.


9/11/2020

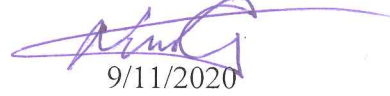
Nurgül GENCAN

Dr. Öğr. Üyesi Zehra ATBAŞI



BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynakça listesine eklendiğini beyan ederim.



9/11/2020

Nurgül GENCAN

ÖZET

Özel Eğitim Anabilim Dalı
Zihin Engelliler Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

UYARLANMIŞ BUNU ÇÖZ! STRATEJİSİ'NİN ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ OLAN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK PROBLEMİ ÇÖZME BECERİSİNDEKİ ETKİSİ

Nurgül GENCAN

Bu araştırmada Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin; a) bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini çözmelerine etkisi, b) toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini çözme performanslarını iki, dört, beş hafta sonra sürdürebilmelerine etkisi, c) problem çözme performanslarını bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine genellemelerine etkisi, d) bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine genellemelerini iki, dört, beş hafta sonra sürdürebilmelerine etkisi e) Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi öğretimi bittikten sonra öğrencilerin öğrendikleri bilişsel ve üstbilişsel stratejileri kullanmaya devam edip etmedikleri ve f) Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ne yönelik öğrenci ve aile görüşleri belirlenmiştir. Araştırma öğrenme güçlüğü olan üç öğrenci ile Ankara ili Sincan ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tek denekli araştırma yöntemlerinden, çoklu yoklama deseni kullanılmıştır. Araştırma başlama düzeyi verilerinin alınması, strateji öğretiminin yapılması, öğretim sonu verilerinin toplanması ve izleme verilerinin toplanması şeklinde dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Öğretim süreci ön koşul becerileri belirleme, stratejiyi tanıtmaya, model olma, stratejiyi ezberleme, rehberli uygulama, bağımsız uygulama, silikleştirme, değerlendirme olmak üzere sekiz adımda gerçekleştirilmiştir. Öğretim sürecinde bilişsel strateji öğretiminin öğelerinden olan destekleyiciler ve yüksek sesle düşünme protokolü kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak toplama ve çıkarma işlemi içeren 10 problemde oluşan değerlendirme kâğıdı kullanılmıştır. Elde edilen veriler grafik ile görsel olarak sunulmuş ve analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini çözme performanslarında Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin etkili olduğu, öğrencilerin problem çözme performanslarını iki, dört, beş hafta sonrada devam ettirebildikleri görülmüştür. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni öğrenen öğrencilerin problem çözme performanslarını toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine genelledikleri ve bu genellemelerini iki, dört, beş hafta sonrada sürdürdükleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimi sürecinde öğrendikleri bilişsel ve üstbilişsel stratejilerden kendini pekiştirme üstbilişsel becerisi hariç diğer bilişsel ve üstbilişsel stratejileri öğretim bittikten sonra da kullanmaya devam ettikleri belirlenmiştir. Sosyal geçerlilik bulguları sonucunda öğrencilerin ve ailelerin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi hakkındaki görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür. Öğrencilerin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni içselleştirip bilişsel ve üstbilişsel stratejileri kullanıp problem çözme performanslarının artmasında kullanılan destekleyicilerin ve yüksek sesle düşünme protokolünün etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bilişsel Strateji Öğretimi, Öğrenme Güçlüğü, Problem Çözme, Üstbilişsel Stratejiler

ABSTRACT

Department of Special Education
Mentally Disabled Education Program
Master Thesis

MODİFIELD SOLVE IT! THE EFFECT OF STRATEGY ON THE MATHEMATIC PROBLEM-SOLVING SKILLS OF STUDENTS WITH LEARNING DISABILITIES

Nurgül GENCAN

In this study, Modifield Solve It! Strategy, students with learning difficulties; a) its effect on solving change problems involving one-step addition and subtraction, b) the effect on their ability to maintain their performance in solving change problems involving addition and subtraction after two, four, and five weeks, c) the effect of their problem solving performance on generalizations to comparison problems involving one-step addition and subtraction, d) its effect on the ability to continue to generalize after two, four and five weeks to comparison problems involving one-step addition and subtraction. e) whether the students continue to use the cognitive and metacognitive strategies they have learned after the Modifield Solve It! Strategy teaching, and f) student and family views regarding the Modifield Solve It! Strategy were determined. The research was carried out with three students with learning difficulties in Sincan district of Ankara province. Multiple probe design, one of the single-subject research methods, was used in the study. The research was carried out in four stages: collecting baseline data, teaching strategy, collecting post-teaching data and collecting monitoring data. The teaching process was carried out in eight steps: revealing prerequisite skills, introducing the strategy, modeling, memorizing the strategy, guided application, independent application, fading, and evaluation. In the teaching process, the supplements, which are among the elements of cognitive strategy teaching, and the thinking aloud protocol were used. In the study, evaluation paper consisting of 10 problems including addition and subtraction was used as data collection tool. The obtained data were analyzed by presenting them visually in graphics. In the light of the findings obtained as a result of the research, it was observed that the Modifield Solve It! Strategy was effective in the performance of students with learning difficulties in solving change problems involving addition and subtraction, and students were able to maintain their problem solving performance after two, four, and five weeks. It was observed that the students who learned the Modifield Solve It! Strategy generalized their problem solving performance to comparison problems including addition and subtraction and continued these generalizations after two, four and five weeks. In addition, it was determined that the students continued to use other cognitive and metacognitive strategies, except for the self-reinforcement metacognitive skills, among the cognitive and metacognitive strategies they learned during the teaching process of the Modifield Solve It! Strategy. As a result of the social validity findings, it was seen that the opinions of the students and families about the Modifield Solve It! Strategy were positive. It has been observed that the supporters and the aloud protocol used to increase students' problem-solving performance by internalizing the Modifield Solve It! Strategy and using cognitive and metacognitive strategies.

Keywords: Cognitive Strategy Teaching, Learning Difficulty, Problem solving, Metacognitive Strategies

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

1.1. Problem

21. yüzyıla damgasını vuran problem çözme becerileri bireyin gelişiminde önemli bir unsur olup birçok disiplinin ana amaçları arasında yer almaktadır. Ancak problem çözme deyince akıllara ilk olarak matematik gelmektedir. Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (2000), öğrenciler için matematik problem çözme, matematiksel akıl yürütme ve bağlantı kurma, matematiksel iletişim kurma, matematiksel kavramları kullanmayı matematik öğretiminde yeni hedefler olarak belirlemiştir. Ülkemizde 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programında, matematiksel düşünme tarzının kullanılarak günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözülmesi matematiksel yetkinlik olarak ifade edilmiş olup yine bu programda problem çözme becerileri hem genel hem de özel amaçlar içerisinde alınıp programın çerçevesini oluşturmuştur (MEB, 2018). Birçok bireyin başarısızlık duygusunu tattığı problem çözme becerileri belki de matematik becerilerinin en önemlilerinden biridir diyebiliriz. Problem çözme becerisi günlük yaşamda en fazla karşımıza çıkan, kullanmamız gereken becerilerden olduğunda; aynı zamanda öğrencilerin muhakeme etme, hesaplama, yaratıcı, eleştirel, mantıksal düşünme becerilerini, tahmin etme, plan yapma, strateji geliştirme gibi becerileri geliştirdiğinden dolayı önemlidir (NCMT, 2000).

Öğrencilerin matematik problemleri çözmeleri için onların matematiksel kavramları bilmeleri ve kullanmaları, hesaplama becerilerini uygun durumlarda doğru bir şekilde uygulamalarını gerektirdiği gibi problem içerisindeki durumları analiz etme, yorumlama, problemin çözümü esnasında hangi işlemlerin kullanılacağına ve uygulama adımlarına karar verme adımlarını da içermektedir (Montague, Applegate ve Marquard, 1993). Yani öğrencilerin matematik problemi çözerken birçok bilişsel ve üstbilişsel stratejiyi bir arada kullanmaları gerekmektedir (Montague, 2000).

Problem çözme sürecinde anlama, çevirme, dönüştürme, planlama, tahmin etme, hesaplama ve değerlendirme bilişsel işlemlerini içermektedir (Montague, 1992). Üstbilişsel özellikler ise problem çözümleri hakkında tahminlerde bulunma, çözüm yolunu sürekli olarak değerlendirme ve yanıtları izleme yeteneğini ifade eder (Montague ve Applegate, 1993). Bireylerin başarılı bir problem çözme süreci geçirebilmeleri için bu içsel süreçler olan bilişsel ve üstbilişsel becerilerini aktif olarak kullanmaları gerekmektedir. Ancak öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin ve zihin yetersizliği olan bireylerin bu bilişsel süreçleri aktif kullanamadıkları ve problem çözme sürecinde başarısızlık yaşadıkları görülmüştür (Montague,

2000; Swanson ve S'aez, 2003; Geary, 1994; Goldman, 1989). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler karakteristik olarak matematikteki performanslarını olumsuz yönde etkileyen önemli bellek, dikkat ve kendini düzenleme sorunları yaşamaktadırlar (Swanson ve S'aez, 2003 aktaran Montague, 2007). Bu özellikler bireyin problem çözme ve kendini düzenleme stratejilerini kullanmalarında güçlükle yaşamalarının temelini oluşturur (Montague ve Applegate, 1993). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler genel olarak az sayıda strateji kullanırlar, üstbilişsel stratejileri kullanma becerileri az gelişmiştir, düşük motivasyona sahiptirler ve genellikle akademik performanslarında yaptıkları hataları kendileri fark edip düzenleyemezler, kendi öğrenme süreçlerini izleyemezler (Montague, 2007). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler, matematik problemleri çözerken bir takım güçlükle yaşarlar (Mercer & Miller, 1993). Bu öğrenciler problemi okuyup problemde yer alan önemli bilgileri belirlemede; problemler içerisinde yer alan sözel ve matematiksel kavramları dönüştürüp problemin temsilini oluşturmada; problemde yapılması gereken işlemleri tahmin edip, planlamada; hesaplama işlemlerinde güçlükle yaşamaktadırlar (Montague, Enders, & Dietz, 2011). Aynı zamanda öğrenme güçlüğü olan öğrenciler problem çözme sürecinde ihtiyaçları olan bilişsel ve üst bilişsel stratejileri etkili olarak kullanmada güçlükle yaşamaktadırlar (Montague ve Applegate, 1993).

Matematiksel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin, iyi problem çözümler olmaları için matematik problemlerini çözmeye ders kitabı veya gelenekselleşmiş öğretimlerden daha fazlasını gereklidir (Montague, 1997a). Bu çocuklar genellikle problem çözme stratejilerinde doğrudan öğretime ve matematik problemi çözmeye rehberli öğrenme deneyimlerine ihtiyaç duyarlar (Swanson, 1990; Hutchinson, 1993; Montague, Applegate ve Marquard, 1993; Montague, 1997a). Problemlerin ifade edilmesi veya görselleştirilmesi gibi problemleri temsil etmek için belirli stratejiler öğretildiğinde, bireylerin matematik problemi çözme becerileri gelişmektedir (Hutchinson, 1993; Montague ve Applegate, 1993). Ayrıca araştırmalar, etkinlik ve niteliksel eğitimin öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için strateji tabanlı performansı geliştirdiğini göstermektedir (Montague, 1997a).

Swanson ve Sachse-Lee (2000), öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle yapılan 30 yıllık hem grup hem de tek denekli çalışmaların meta-analizlerinin, doğrudan öğretim ve strateji öğretiminin özellikle akademik alanlarda farklı öğrenme güçlüklüklerine sahip öğrencilere öğretmek için özellikle birleştirildiğinde en etkili iki öğretim yaklaşımı olduğunu ortaya koymuştur. Doğrudan öğretim; üst biliş, kendini izleme, kural öğrenme ve kendini tanıma gibi daha yüksek düzeyde öğrenmede etkili öğretim (örneğin, okuduğunu anlama ve matematik

problem çözüme) ile ilişkili olan strateji öğretiminin aksine, kod çözüme ve matematik gerçeği hatırlama gibi temel becerilerin öğretimi ile daha fazla ilişkilendirilmiştir. Bilişsel strateji öğretimi, öğrencilere iyi problem çözümler ve stratejik öğrenciler gibi düşünmeyi ve davranmayı öğretmektedir (Montague, 2008).

Öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik problemi çözüme becerilerinin öğretiminde bilişsel strateji öğretiminin yapıldığı, üstbilişsel strateji öğretiminin yapıldığı, bilişsel ve üstbilişsel strateji öğretiminin birlikte yapıldığı araştırmaların sonucunda bu öğretimlerin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemi çözüme becerilerinde etkili olduğu görülmüştür (Montague, 1997a; Zhu, 2015; Montague, Enders ve Dietz, 2011; Montague, 2008; Özkubat ve Özmen, 2018; Harris, Graham ve Freeman, 1988; Case, Harris ve Graham, 1992; Karabulut, 2015).

Montague'nin (1992) geliştirdiği 'Bunu Çöz! Stratejisi' problem çözüme için gerekli olan bilişsel becerileri ve üstbilişsel becerileri içeren süreç temelli bir bilişsel strateji öğretim modelidir. 'Bunu Çöz! Stratejisi' yedi adım ve her birine karşılık gelen 'Söyle, Sor, Kontrol' bileşenlerden oluşmaktadır. Bu yedi adım ise oku, açıkla, görselleştir, varsayımda bulun, tahmin et, hesapla ve kontrol et aşamalarıdır. Modelin aşamalarında yer alan 'söyle, sor ve kontrol' bileşenleri üstbilişsel stratejilere karşılık gelmektedir. Üstbilişsel stratejilerden olan kendini düzenleme becerileri (self-management), farklı tür stratejilerden oluşmaktadır. Kendini düzenleme becerileri, kendine ön uyarı verme (antecedent cue regulation), kendine talimat verme (self-instruction), kendini değerlendirme (self-evaluation), kendini pekiştirme (self-reinforcement) ve kendini izleme (self-monitoring) stratejilerinden oluşmaktadır (Koegel ve Koegel, 1990 aktaran Aykut, 2013). Bunu Çöz! Stratejisi'nde yer alan 'Söyle' boyutu öğrencilerin kendi kendini eğitmelerini gerektirir; bu, öğrencilerin problemi çözerken kendilerini tanımlamalarına ve yönlendirmelerine yardımcı olur. Bu boyut kendini düzenleme becerilerinden kendine ön uyarı verme stratejisidir. 'Sor' boyutu sorunlu bilgilerin sistematik olarak analiz edilmesine ve bilişsel süreçlerin yürütülmesini düzenlemeye yardımcı olan iç diyalogu destekleyen kendi kendine sorgulama anlamına gelir ve kendini düzenleme becerilerinden kendine talimat verme stratejisine karşılık gelir. Son olarak, 'Kontrol' boyutu belirli stratejilerin uygun kullanımını teşvik eden ve öğrencileri problem çözüme süreci boyunca performanslarını izlemeye teşvik eden kendi kendini izleme stratejilerinin kullanıldığı boyuttur (Montague ve Dietz, 2009).

Karabulut (2015), 'Bunu Çöz! Strateji' modelini referans alarak bilişsel ve üstbilişsel becerilerin birlikte kullanıldığı 'Anla ve Çöz' stratejisini geliştirmiştir ve uygulamıştır. Strateji

öğretimi zihin engelli öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiş olup öğretim aşamasında kendini düzenleme strateji yaklaşımının önbilgileri harekete geçirme, stratejiyi tartışma, model olma, stratejiyi ezberleme, rehberli uygulama ve bağımsız uygulama adımları takip edilmiştir. Anla ve Çöz! Stratejisi'nde, Bunu Çöz! Stratejisi'nin varsayım ve tahmin basamakları kullanılmamış olup geriye kalan problemi oku ve anlat (oku), anahtar kelimelerin altını çiz (açıkla), problemin şemasını çiz (görselleştir), planlama yap ve problemi çöz (hesaplama), kontrol et adımları düzenlenmiştir. Üstbilişsel stratejilerden Bunu Çöz! Stratejisi'nde yer alan söyle, sor ve kontrol boyutları 'Anla ve Çöz' stratejisinde kullanılmamış sürece kendini talimatlandırma ve kendini izleme üstbilişsel becerileri dâhil edilmiştir. Tek denekli araştırma yönteminin kullanıldığı 'Anla ve Çöz' stratejisi öğretimi sonucunda öğrencilerin matematiğe karşı ve matematik problemi çözmeye karşı olan tutumları, matematik problemi çözme strateji bilgileri, kullanımı ve kontrolünün niteliksel olarak değiştiğini göstermiştir. Strateji öğretimi sonrasında öğrencilerin stratejileri genelledikleri sonucuna da erişilmiştir.

Montague ve Dietz (2009), Horner ve diğerleri tarafından geliştirilen ölçütleri kullanarak bilişsel strateji öğretiminin engelli öğrencilerin matematik problem çözme üzerindeki etkilerini araştıran beş tek denekli ve iki grup deneysel tasarım çalışmasının içeriği ve yöntemlerini incelemiştir. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen bulgular, hem tek denekli hem de grup deneysel çalışmaların araştırma tabanının, engelli öğrencilerin matematik problem çözmeyi geliştirmeye yönelik uygulanan bilişsel strateji öğretimini kanıt temelli kriterleri karşılamadığını göstermiştir. Araştırma sonucunda, araştırmacılara deneysel literatürde bilişsel strateji öğretimini destekleyen eksikliklerin, kanıta dayalı uygulamaların belirlenmesi için kalite göstergeleri ve standartları göz önünde bulundurarak daha çok kanıta dayalı araştırma yapılması önerilmiştir.

Sonuç olarak matematik problemi çözme becerilerinin öğretiminde bilişsel strateji öğretiminin, üstbilişsel strateji öğretiminin ve ikisinin birlikte öğretiminin yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Ancak ne kadar olumlu sonuçları olan araştırmalar bulunsa da daha çok kanıta dayalı araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır. Alan yazın tarandığında yurt dışında matematik problemi çözme becerilerinin öğretiminde bilişsel strateji öğretiminin kullanıldığı bir çok araştırma bulunduğu görülmektedir (Cassel ve Reid, 1996; Daniel, 2003; Iseman ve Naglieri, 2011; Krawec, Huang, Montague, Kressler ve Alba, 2012; Krawec, 2014; Maccini ve Gagnon, 2001; Mancl, 2011; Montague ve Bos 1986; Montague ve Dietz, 2009; Montague, 1992; Montague, 2008; Montague, Enders ve Dietz, 2011; Naglieri ve Das, 1997; Naglieri ve Gottling, 1995; Naglieri ve Johnson, 2000; Rosenzweig, Krawec ve Montague, 2011; Swanson, Orosco ve Lussier, 2013; Chung ve Tam, 2005; Cote vd., 2010; Huffman, Fletcher, Grupe ve

Bray, 2004; Keogh, Whitman ve Maxwell, 1988; Van Luit ve Van der Aalsvoort, 1985; Karabulut, 2015). Bu araştırmaların birçoğunun öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle yapıldığı görülse de zihin engelli bireylerle ve farklı engel grupları ile yapılan çalışmalarda bulunmaktadır. Ancak Türkiye’de yapılan çalışmaları incelediğimizde bu konu ile ilgili farklı engel grupları ile yapılmış olan çok az araştırmaya rastlanmaktadır. Yapılan alan yazın taraması sonucunda Türkiye’de öğrenme güçlüğü olan öğrencilere bilişsel strateji öğretimin yapıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır (Özkubat ve Özmen, 2018). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemi çözümede kullandıkları stratejileri belirlemek açısından araştırmacıların bu yönde çalışmalar yapmaları önemlidir (Özkubat ve Özmen, 2018).

Bu araştırmada Montague’nin geliştirdiğı Bunu Çöz! Stratejisi’nin adımlarından varsayım ve tahmin adımları çıkarılarak, Chung ve Tam’ın uyarladığı şekilde beş adım şeklinde kullanılmıştır. Bunu Çöz! Stratejisi’nde yer alan, üstbilişsel becerilerin aktifleşmesini sağlayan ‘söyle, sor ve kontrol’ bileşenlerine sadık kalınmıştır ve sürece kendini pekiştirme üstbilişsel becerisi entegre edilmiştir. Strateji öğretiminde bilişsel strateji öğretimi aşamalarına (ön koşul becerilerini ortaya çıkartma, stratejiyi tanıtmaya, model olma, stratejiyi ezberleme, rehberli uygulama, bağımsız uygulama ve değerlendirme) silikleştirme aşaması eklenerek kullanılmış ve bu öğretim yönteminin ölçüt temelli olmasından faydalanılmıştır. Ayrıca strateji öğretiminin adımlarına uygun hazırlanan destekleyiciler öğrencinin bağımsızlaşmasını sağlamak amacıyla süreç içerisinde kullanılmıştır.

Türkiye’de öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik problemi çözüme becerilerinin bilişsel strateji öğretimi ile yapılan bir çalışma olmadığından ve bu alanla ilgili kanıta dayalı uygulamaların yetersizliğinden yola çıkılarak Bunu Çöz! Stratejisi’nden yararlanılarak uyarlanmış olan stratejinin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin toplama ve çıkarma problemi çözümlerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.2. Amaç

Bu araştırmanın amacı, Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemlerini çözüme becerilerine etkisini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

Öğretim Sonu Etkililik Amaçları

1. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini çözümlerinde etkili midir?
2. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin öğretimi öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin problem çözerken strateji kullanmalarında etkili midir?

Etkililik İzleme Amacı

1. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi ile öğretim yapıldıktan sonra öğrenme güçlüğü olan öğrenciler toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemi çözme performanslarını iki, dört, beş hafta sonrasında sürdürmekte midir?

Genelleme Amacı

1. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi ile öğretimi yapıldıktan sonra öğrenme güçlüğü olan öğrenciler problem çözme performanslarını toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine genelleyebilmekte midir?

Genelleme İzleme Amacı

1. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi ile öğretim yapıldıktan sonra öğrenme güçlüğü olan öğrenciler toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine genellemelerini iki, dört, beş hafta sonrasında sürdürmekte midir?

Sosyal Geçerlilik Amaçları

1. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimi yapıldıktan sonra öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin stratejinin amacına yönelik görüşleri nelerdir?
2. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimi yapıldıktan sonra öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin strateji sürecine yönelik görüşleri nelerdir?
3. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimi yapıldıktan sonra öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin stratejinin etkisine yönelik görüşleri nelerdir?
4. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimi yapıldıktan sonra ailelerin araştırmanın süreci hakkında görüşleri nelerdir?

1.3. Önem

Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler hafıza ile ilgili sorunlar yaşamakta olup, özellikle matematiksel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler ardıl işlemler gerektiren matematik problemlerini çözmeye düşük performans sergilemektedirler (Bos ve Vaughn, 2002). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler bellekten bilgiyi geri çağırmada zorluk çektikleri gibi etkili öğrenme stratejileri kullanamadıklarından dolayı onun yerine ezber yapmak gibi verimsiz stratejilere başvurdukları görülmektedir (Geary ve Hoard, 2001). Bu öğrencilerin öğrenme süreçlerini yürütecek bilişsel ve üstbilişsel becerilere ihtiyaçları vardır. Öğrencilerin ihtiyaçları oldukları stratejileri öğrenip kendi öğrenme süreçlerini kontrol edebilmeleri için bilişsel strateji öğretiminin yapılması önemlidir.

Alan yazın tarandığında yurt dışında bilişsel strateji öğretiminin kullanılarak matematik problemi çözme becerilerinin farklı engel gruplarına öğretiminin yapıldığı birçok araştırmaya rastlanmaktadır (Case, Harris ve Graham, 1992; Montague, 1992; Montague, 2008; Zhu, 2015). Ancak Türkiye alan yazınına baktığımızda bu alanla ilgili çok az sayıda çalışma olduğu

görülmektedir. Normal gelişim gösteren öğrencilere matematik problemi çözme performansları için bilişsel strateji öğretim yöntemi ile ilgili yapılan birkaç araştırma bulunmaktadır (Özsoy, 2007; Yazgan ve Bintaş, 2005; Altun ve Arslan, 2006). Farklı engel gruplarına problem çözme becerileri öğretiminin şemaya dayalı strateji kullanılarak yapıldığı sınırlı sayıda araştırmaya da rastlanmaktadır (Tufan ve Aykut, 2018; Karabulut, Yıkmış, Özak ve Karabulut, 2014; Tuncer, 2009). Farklı engel gruplarına yönelik matematik problem çözme becerilerinde bilişsel strateji öğretiminin yapıldığı çalışma sayısı yok denecek kadar azdır. Zihin engelli öğrencilere matematik problemi çözme becerilerine yönelik bilişsel strateji öğretiminin yapıldığı tek bir araştırmaya rastlanırken öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik problemi çözme becerilerine yönelik bilişsel strateji öğretiminin yapıldığı tek bir araştırmaya bile rastlanmamaktadır (Karabulut, 2015). Oysaki yurt dışında öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik problemi çözme becerilerine yönelik bilişsel strateji öğretiminin kullanıldığı çok sayıda araştırma bulunmaktadır.

Bu araştırma öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle gerçekleştirilmesi açısından; Bunu Çöz! Stratejisi'ne genel olarak sadık kalınarak uyarlanıp kullanılması açısından; bu stratejiyi bilişsel strateji öğretiminin ana unsurlarından yüksek sesle düşünme ve destekleyiciler ile harmanlayıp öğretiminin yapılması açısından; strateji sürecinde üstbilişsel becerilerin tümüne yer verilmesi açısından önemlidir.

Yurtdışında öğrenme güçlüğü olan öğrencilere bilişsel strateji öğretimin yapıldığı birçok araştırma olmasına rağmen Türkiye'de bu konuda tek bir araştırmanın olmaması bu araştırmanın Türkiye ve uluslararası alan yazınına büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca düzenlenen ve geliştirilen bu strateji modelinin araştırmacıların ve öğretmenler problem çözme becerileri öğretimi yaparken kullanacakları düşünülmektedir.

1.4. Varsayımlar

Bu araştırmaya katılan deneklerin cinsiyetlerinin, yaşlarının, sosyal çevrelerini araştırma sonucunu etkilemeyeceği ve okulda devam ettiği matematik derslerinin toplama ve çıkarma problemi çözme becerilerini etkilemeyeceği varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma kaynaştırma eğitimine devam eden ve gerekli özellikleri taşıyan 3 öğrenme güçlüğü tanıli öğrenciyle ve matematik problemlerinden toplama ve çıkarma problemleri ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Bilişsel Strateji: Bir problem çözmeye, bir sınav için eğitim alma veya ne okunduğunu anlamaya gibi bilişsel hedeflere ulaşmak için zihinsel rutinler veya prosedürlerdir (Dole, Nokes ve Drits, 2009).

Bilişsel Strateji Öğretimi: Öğrencilere bilgi işlemeyi kolaylaştırarak öğrenmeyi ve performansını iyileştirmek için belirli ve genel bilişsel stratejileri öğreten ön koşul becerilerini ortaya çıkartma, stratejiyi tanıtmaya, model olma, stratejiyi ezberleme, rehberli uygulama, bağımsız uygulama ve değerlendirme adımlarından oluşan açık bir eğitici yaklaşımdır (Cognitive Strategy Instruction, 2012).

Kendini Düzenleme Becerileri: Kişinin bilişsel faaliyetlerini düzenleme yeteneği olan kendini düzenleme becerileri üst biliş ile ilişkili yürütme süreçlerinin ve işlevlerinin temelini oluşturur. Kendini yönetme, kendini sorgulama, kendini izleme, kendini değerlendirme ve kendini pekiştirme gibi kendini düzenleme stratejilerinden oluşur (Montague, 2008).

Matematik Problemi Çözme: Bilişsel ve üstbilişsel becerilerin birlikte kullanılmasını gerektiren süreç.

Öğrenme Güçlüğü Olan Birey: Zekâ düzeyi normal zekâ aralığında olmasına rağmen sahip olduğu potansiyel ile performansı arasında gözle görülür bir farkın olduğu ve akademik öğrenme güçlükleri yaşayan bireyler (Gargiulo,2003 aktaran (Melekoğlu, 2015)).

BÖLÜM 2

2.1. KURAMSAL TEMELLER

2.1.1. Öğrenme Güçlüğü

Eğitim ve öğretim süreci içerisinde bazı bireyler sahip oldukları bireysel farklılıklardan dolayı birtakım zorluk yaşamaktadırlar ve bu da bireyin eğitim öğretim sürecini olumsuz olarak etkilemektedir. Bireyin bilgiyi edinmesi ile öğrenme gerçekleşmeye başlar, bazı bireyler bazı şeyleri öğrenirken bilgiyi edinmede güçlük yaşayabilirler. Bireyin bilgiyi edinirken güçlükler yaşamasına, sorunlarla karşılaşmasına ‘öğrenme güçlükleri’ diyebiliriz (Korkmazlar, 1997). Öğrenme güçlüğü olan bireyler, normal zekâ kapasitesine sahip olmalarına rağmen öğrenmede güçlük yaşarlar (MEB, 2014). Öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar birçok beceri alanında akranlarına benzer özellik gösterdiklerinden dolayı sahip oldukları farklılıklar fark edilmez. Çocuğun okula başlama süreciyle yüz üstüne çıkan akademik becerilerdeki performans eksikliği çocuğun sahip olduğu öğrenme güçlüğüne ortaya çıkarır (MEB, 2014).

Dr. Morgan (1896), öğrenme güçlüğü terimini ilk olarak ‘Konjenital Kelime Körlüğü’ olarak tanımlamış olup bu tanımı 1930-1940’lı yıllarda ‘Minimal Beyin Hasarı’ olarak, 1940’lı yıllardan sonra ise ‘Minimal Beyin Disfonksiyonu’ olarak tanımlanmıştır (Demir, 2005). Öğrenme güçlüğü terimi ilk kez 1963 yılında Amerikan Öğrenme Güçlüğü Derneği kurucusu Kirk tarafından kullanılmıştır (Kirk, 1997). Alan yazın incelendiğinde, öğrenme güçlüğü terimi hakkında geçmişten günümüze birçok tanım yapıldığı görülmektedir. ABD Ulusal Öğrenme Güçlüğü Birleşik Komitesi (NJCLD) tarafından 1981 yılında yapılan tanımda öğrenme güçlüğüne genel konuşma, dinleme, akıl yürütme, okuma, yazma ve matematik yeteneklerinin kazanılıp kullanılmasında güçlükler neden olarak kendisini gösterdiği belirtilmiştir (National Joint Committee on Learning Disabilities, 1991). Öğrenme güçlüğü teriminin genel bir terim olduğunu ve öğrenme güçlüğüne neden olduğu bozuklukların birey için doğuştan geldiğini ve özellikle dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ile birlikte görülebilir olduğu vurgulanmıştır (National Joint Committee on Learning Disabilities, 1991). ABD’de 2004 yılında çıkan Engelli Bireyler Eğitim Yasasında ise , “Öğrenme güçlüğü konuşma, düşünme, okuma, yazma, heceleme veya matematiksel hesaplamaları anlamada yer alan temel psikolojik süreçlerde ortaya çıkan algısal engellilik, beyin hasarı, minimal beyin fonksiyon bozukluğu, disleksi ve gelişimsel afazi gibi koşulları içeren bir güçlüktür. Öğrenme güçlüğü görme, duyma veya motor yetersizliklerden; zihinsel gerilikten; duygusal rahatsızlık veya sosyo-kültürel dezavantajlardan kaynaklanan bir öğrenme problemini içermez.” şeklinde ifade edilmiştir (IDEA, 2004) .

Özel eğitim hizmetlerine yönelik Türkiye’de hazırlanan ilk yönetmelik 1962 yılında yayınlanan 222 sayılı İlköğretim ve Eğitim Kanunu Hükümlerine göre hazırlanan Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar Yönetmeliği’dir. Bu yönetmelikte özel eğitime ihtiyacı olan çocuklar belirlenmemiş olup yönetmeliğin içerisinde öğrenme güçlüğüne değinen bir madde yoktur (MEB, 1962). Daha sonra 1968 yılında Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar Yönetmeliği yayımlanmıştır. Yayınlanan bu yönetmelikte özel eğitime ihtiyacı olan çocuklar açıklanmıştır ancak açıklanan grupların içerisinde öğrenme güçlüğü olan bireylere yer verilmemiştir (MEB, 1968). Ülkemizde ilk kez resmi olarak öğrenme güçlüğü terimine 1975 yılında yayınlanan Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar Hakkında Yönetmelik’te yer verilmiştir. Bu yönetmelikte öğrenme güçlüğü grubu ‘kültürel yoksunluğu olanlar’ ve ‘diğer öğrenme güçlüğü olanlar’ şeklinde iki kategoride ele alınmış olup kültürel yoksunluğu olanları “Genel zekâ düzeyi yönünden ayrıcalığı olmamakla beraber yetiştiği çevrenin nesnel ve kültürel yoksunluğu yüzünden eğitim-öğretim için gerekli güdüleri, ilgileri ve yaşantıları bulamayan çocuklardır.”; diğer öğrenme güçlüğü olanları “Organik ve fonksiyonel nedenlere bağlı özel nitelikte anlama, okuma, anlatma, yazma, çizme, tanıma, kavramlaştırma güçlükleri olan çocuklardır.” şeklinde ifade etmiştir (MEB, 1975). İlerleyen yıllarda yayınlanmış olan ilk öğrenme güçlüğü tanımı değişip yeni tanımlar ortaya çıkmıştır. 1985 yılında yayınlanan Gençlik ve Spor Bakanlığına Bağlı Özel Eğitim Okulları Yönetmeliğinde daha önce iki ayrı şekilde yapılmış olan öğrenme güçlüğü tanımı birleştirilerek öğrenme güçlüğü akranları ile benzer zekâ düzeyine sahip, sosyo-kültürel sebeplerden dolayı öğrenmeye yönelik yetersiz ilgiye veya bazı organik ve fonksiyonel sebeplere bağlı okuma, yazma, anlama, çizme, kavramlaştırma, aritmetik beceriler gibi bazı akademik becerilerde güçlükleri olanlar şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 1985). 2000 yılında yayınlanan Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği’nde öğrenme güçlüğü terimi ‘özümlü öğrenme güçlüğü’ olarak ifade edilmiş olup “Yazılı ya da sözlü dili anlamak ya da kullanabilmek için gerekli olan bilgi alma süreçlerinin birinde ya da birkaçında ortaya çıkan ve dinleme, konuşma, okuma, yazma, heceleme, dikkat yoğunlaştırma ya da matematiksel işlemleri yapmada yetersizlik nedeniyle, bireyin eğitim performansının ve sosyal uyumunun olumsuz yönde etkilenmesi durumudur” şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2000). Daha sonra 2006 yılında yayınlanan ve 2012 yılında düzenlemeleri yapılan Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde yer alan öğrenme güçlüğü tanımının 2000 yılında yayınlanan Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğindeki ile aynı olduğu görülmektedir (MEB, 2000).

Geçmişten günümüze kadar yapılan tüm öğrenme güçlüğü tanımları incelendiğinde öğrenme güçlüğüne sahip bireylerin zekâlarının normal zekâ aralığında olup bireyin sahip olduğu potansiyel ile performansı arasında gözle görülür bir farkın olduğu ve bazı akademik

becerileri öğrenmede güçlükler yaşadıkları ortak olarak tespit edilerek öğrenme güçlüğüne merkezi sinir bozukluğunun sebep olabileceği varsayımı ortaya atıldığı görülmüştür (Gargiulo,2003 aktaran Melekoğlu, 2015).

2.1.1.1. Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özellikleri

Öğrenme güçlüğü olan çocukları bir bütün olarak ele aldığımızda birbirinden çok farklı olduklarını heterojen bir yapıya sahip olduklarını görürüz (NASET). ‘Tipik’ öğrenme güçlüğü olan öğrenci diye bir kavramdan bahsetmek mümkün değildir, çünkü bu öğrencilerden hiçbirinin sosyal, davranışsal ya da akademik performansları açısından yaşadıkları güçlükler ya da zayıflıklar bir diğerinkine benzemeyebilir. Bundan dolayı, öğrenme güçlüğü kavramı birçok farklı özellikleri kapsamaktadır (Gargiulo, 2003 aktaran Melekoğlu, 2015). Örneğin bir öğrenci sadece matematik alanında öğrenme güçlüğü yaşarken başka bir öğrenci sadece okuma güçlüğü yaşayabilir. Öğrenme güçlüğüne sahip bireylerin en genel özellikleri normal zihinsel beceriye sahip olmalarına rağmen, temel okul becerilerini kazanmada aşırı zorluklar yaşamalarıdır (Melekoğlu, 2015). Bu öğrencilerin sahip oldukları zekâ düzeyleri ile akademik başarıları ve diğer yeteneklerine bağlı performansları arasında açıklanamayan bir uyumsuzluk söz konusudur (Urfalı Dadandı ve Şahin, 2018). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde bulunan bazı genel belirtiler vardır. Bu öğrenciler okuma becerilerinde ve yazma becerilerinde güçlük yaşayabilirler, okurken ve yazarken bazı sesleri birbirine karıştırabilirler, dolayısıyla görsel imgelemde ve işitsel algıda güçlükler yaşayabilmektedirler. Tablo 1 de öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde görülebilen bazı özelliklere yer verilmiştir (Bryant, Smith ve Bryant, 2008);

Tablo 2.1 Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özellikleri

Akademik	Sosyal	Davranışsal
-Beklenmedik başarısızlık	-Sosyal olarak kabul edilmeme	-Düzensizlik
-Akademik becerilerde dengesizlik	-Uygun kararlar verememe	-Dikkati toplayamama
-Öğrenmede zorluk yaşama	-Olgun davranamama	-İlgide dağılma
-Yardıma karşı gelme	-Sosyal ve sözsüz hareketleri yanlış	-Motivasyon eksikliği
-Problemleri çözememe	anlama	-Hiperaktivite
-Pasif öğrenme stili	-Sosyal sonuçları kestirememe	-Yerinde duramama
-Temel dil becerilerinde zayıflık	-Sosyal geleneklere uymama	-Zayıf koordinasyon
-Genelleyememe	-Utangaçlık, içine kapanıklık,	-Bağımlılık
-Okuma ve heceleme becerilerinde zayıflık	endişeli olma	
	-Dışlanmışlık	
-Bilgi işleme becerilerinde yetersizlik	-Safılık/tecrübesizlik	

Öğrenme güçlüğü, öğrencilerde görülen belirtilere göre sınıflandırılmıştır. Özel öğrenme güçlüğü DSM V’ e göre dört türe ayrılmıştır, bunlar; sözcükleri doğru okuma,

okuduğunu anlama ve hızlı, akıcı okuma gibi becerilerde güçlük yaşama ‘okuma bozukluğu (disleksi)’ ; düzgün ve doğru yazı yazmada, imla ve noktalamada güçlük yaşama ‘yazılı anlatım bozuklu (disgrafi)’ ; sayı algısında, aritmetik geçeklerin öğrenilmesinde, doğru ve akıcı hesaplama gibi becerilerde güçlük yaşama ‘aritmetik bozukluk (diskalkuli)’ ve başka türlü adlandırılmayan öğrenme bozukluklarıdır (DSM-5, 2014).

2.1.1.2. Öğrenme güçlüğü türleri

2.1.1.2.1. Okuma güçlüğü (disleksi)

Okuma bozukluğu bireyin fiziki yaşı, sahip olduğu zekâ potansiyeli ve zekâ yaşına uygun olarak aldığı eğitim göz önünde bulundurulduğunda bireyin, doğru, akıcı, hızlı okuma ve okuduğunu anlama becerilerindeki performansının beklenenden önemli ölçüde düşük olmasıdır (APA, 1994). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin en çok okuma becerileri ile ilgili güçlük yaşadıkları bilinmektedir (Sarı ve Pürsün, 2019). Okuma güçlüğü, akıcı okuma ve okuduğunu anlama sorunuyla kendisini gösteren nörolojik temelli bir öğrenme güçlüğüdür. Okuma güçlüğüne sahip bireyler sesleri fark edip harfe dönüştürmede, bu harfleri çözümleyip birleştirmede ayrıca kısa süreli bellekte ve hızlı isimlendirmede güçlükler yaşamaktadırlar (Saraç, 2014).

Okuma güçlüğüne sahip bireylerin görsel algıları zayıf olduğundan dolayı aynı zamanda kısa süreli bellekleri güçlü olmadığından bu bireyler harfleri bakarak kopya edemeyebilirler. Yine görsel algılarının zayıf olması sonucunda bazı rakamları, harfleri karıştırabilirler, ters yazabilirler (b-d, b-p, m-n, 6-9, ne-en, top-pot). Bu bireylerin göz taraması ve izlemesi becerileri zayıf olduğundan dolayı bireyler metin okurken yerlerini kaybedebilir, harfleri, heceleri, kelimeleri, satırları atlayabilir ya da tekrar tekrar okuyabilir (Pekel, 2010).

Okuma güçlüğü üzerine çalışan ilk nörologlardan Samuel T. Orton okuma güçlüğü'nün genel belirtilerini şu şekilde sıralamıştır:

- Benzer harf veya sayıları ters algılama, karıştırma,
- Okurken kelime atlama ya da ekleme,
- Noktalı harflerle noktasız harfleri karıştırma (u-ü, o-ö, s-ş),
- Okurken seslerin yerlerini değiştirme,
- Kelimelerin sonuna ekleme yapma ya da çıkarma,
- Fiziki yaşının özelliklerine göre yetersiz konuşma,
- Yazı yazarken hatalar yapma, özensiz yazma, noktalama işaretlerin atlama,
- Bir şeyler anlatırken anlama uygun olmayan kelimeler kullanma,
- Kelimeleri öğrenme ve hatırlamada zorluk çekme (Beşgül, 2015).

Okuma güçlüğü olan öğrencilerde doğru ve akıcı okumada yaşanan güçlüklerin yanı sıra kısa süreli bellek sorunlarına sahip olduklarından dolayı okuduğunu anlama becerilerinde de güçlükler yaşarlar (Borella, Carretti ve Pelegrina, 2010). Ayrıca okuma güçlüğüne sahip öğrenciler diğer öğrencilere göre, okuduğunu anlama esnasında daha az okuduğunu anlama stratejisi kullandıklarından okuduğunu anlamada daha fazla güçlük ve başarısızlık yaşarlar. Okuma güçlüğü yaşayan bireylerin okuduğunu anlamaya ilişkin üstbilişsel becerileri yetersiz olduğundan dolayı, okuduğunu anlayıp anlamadıklarını fark etmedeki başarısızlıkları da nedenler arasında gösterilmektedir (Antoniou ve Souvignier, 2007).

Okuma güçlüğü olan bireyler aynı zamanda geri çağırma için bilgiyi düzenlemede güçlüğü yanında, okuduğunu anlamada zayıflık (çözümleme ve bellek güçlükleri sebebiyle) ve okuma hatalarını bulup düzeltmede başarısızlıklar yaşarlar (Nation ve Snowling, 1997).

2.1.1.2.2. Yazma güçlüğü (disgrafi)

Yazılı anlatım güçlükleri, bireyde düzgün, okunaklı, hızlı el yazısı yazmada, imla ve noktalama doğru kullanmada güçlük yaşama ile ortaya çıkan, metin yazma güçlüğüne okuma ya da sözel ifade bozukluklarından kaynaklanmadığı nedenlerden dolayı bireyin görüşlerini yazılı şekilde ifade etmede güçlük yaşamasının bir birleşimi olarak tanımlanmaktadır (DSM-5, 2014).

Yazma güçlüğü olan çocuklar yazarken uygun boyutta yazamazlar, kelimeler arasındaki boşlukları ayarlayamazlar ve kelimeleri yanlış ve eksik yazarlar (Feder ve Majnemer, 2007). Yazma güçlüğü yaşayan öğrencilerin el yazısı mekaniğinde yaşanan sorunlar öğrencilerin iyi bir metin oluşturmak için gereksinimi olan bilişsel süreçleri kullanmalarını engellemektedir. Bu durum yazılı ürünlerin niteliğini ve niceliğini de olumsuz etkilediği gibi öğrencinin akademik başarısını da olumsuz etkilemektedir (Graham, 1990). El yazısının otomatik, akıcı ve kaliteli bir şekilde üretilmemesi, kaliteli bir metin yazmak için engel teşkil etmektedir (Jones ve Christensen, 1999). Buna ek olarak yavaş yazı yazmak ve yazarken harfleri zihinden geri getirmede zorlanmak öğrencilerin yazmayı planladıkları kimi düşüncelerini unutmalarına neden olabilir (Graham ve Weintraub, 1996).

2.1.1.2.3. Matematiksel öğrenme güçlüğü (diskalkuli)

Matematiksel öğrenme güçlüğüne en genel tanımı, matematik ile ilgili kavramları öğrenmede ve işlem yapmada, matematiksel terimleri ve ilişkileri kullanma ve yazmada, sayısal akıl yürütmede yaşanan sorunlardır (DSM-5, 2014).

Matematiksel öğrenme güçlüğü olan bireyler özellikle birbirine benzeyen sayıları karıştırabilirler, rakamları ters, baş aşağı dönmüş ya da bozuk yazabilirler, sayıların yerlerini karıştırabilirler, sayıları okumada zorlanır ve yanlış okuyabilirler. Temel işlem becerilerini

doğru yazamayabilirler, hesaplamada güçlük yaşayabilir ve matematiksel sembolleri karıştırmayabilirler. Matematiksel öğrenme güçlüğü yaşayan bireyler temel olarak iki temel güçlük yaşarlar. Bunlardan biri akıl yürütme becerilerinde zorlanma iken diğeri ise hesaplama becerilerinde yaşanan güçlüklerdir. Öğrencinin matematik öğrenirken sayıları doğru yazma ve okuma, sayılarda büyüklük ve küçüklük ilişkisini ayırt etme, dört işlem becerileri doğru bir sıra ile yanlışsız yapmada yaşadıkları güçlükler hesaplama da ortaya çıkan güçlüklerdir. Bu bireylerin matematiksel sözel problemleri anlayıp, planlayıp adımlara uygun olarak doğru bir şekilde çözüme ve sorunlara çözüm üretmede yaşadıkları sorunlar ise akıl yürütmede karşılaşılan güçlüklerden kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda matematiksel öğrenme güçlüğüne sahip bireyler uzamsal anlamda da sorunlar yaşadıklarından dolayı yer, yön kavramlarında da güçlük yaşamaktadırlar. Uzamsal ve görsel-mekânsal hatırlamada güçlük yaşamaları geometri alanında daha fazla zorlanmalarına neden olmaktadır. (Salman, Özdemir, Salman ve Özdemir, 2016). Matematik işlemi sırasında sembolleri fark edip işlemde, ardıl işlemleri hatırlayıp takip etmede, işlem becerilerini bellekten geri getirmede sorunlar sıklıkla görülmektedir. Bellekle ilgili sorunlar yaşayan öğrenciler, özellikle ardıl işlemler gerektiren sözel problem çözüme becerilerinde düşük performans sergilemektedirler (Bos ve Vaughn, 2002). Bellekten bilgiyi geri çağırma zorluk çeken bireylerin, etkili öğrenme stratejileri kullanamadıkları onun yerine ezber yapmak gibi verimsiz stratejilere başvurdukları görülmektedir (Geary ve Hoard, 2001).

Matematiksel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde genel olarak şu özellikler görülür (Akın ve Sezer, 2010);

- Matematiksel sembolleri, rakamları, kavramları ayırt etmede güçlük
- Günlük hayatta karşılaşılan sorunları kavramada ve çözüm üretmede güçlük,
- Uzamsal becerilerin aktif kullanılmaması sebebiyle geometride, yer yön bulmada, zaman kavramında sorunlar yaşama,
- Belleğin zayıf çalışması sebebiyle yapılan hatalı hesaplamalar,
- Ardıl işlemlerde bellekten kaynaklanan sorunlardan dolayı işlemleri bellekten getirmede, işlem sırasını takip etmede, matematik problemlerindeki adımları planlayıp adım adım işlemleri sergilemede güçlükler yaşama,
- Dikkat sorunlarından dolayı temel hesaplamaları yavaş ve zor yapma ya da dikkatsizlikten dolayı sık işlem hataları yapma,
- Zihinsel pratik işlem yapmada güçlük yaşama, işlem yaparken sık sık parmak ya da kalem kullanma,

- Sayıları karşılaştırmada ve aralarındaki büyüklük küçüklük ilişkilerini ayırt etmede güçlükler,
- Görsel ve mekânsal işleyiş ile ilgili problemler,
- Gün, hafta, ay, mevsimler vb. kavramları anlamada güçlük çekme,
- Matematiksel akıl yürütme ve üstbilişsel becerilerin kullanımında yetersizlik yaşama.

2.1.2. Problem Çözme

Matematiğin ana unsuru problem çözme ve problemi çözme aşamasında kullanılan süreçtir. Bu düşünce süreci insanları karşılaştıkları problemlerin çözümüne götürmektedir (Özsoy, 2005). Matematikte problem çözme, problem durumunun zihinsel süreçlerle (akıl yürütme) gerekli bilgileri kullanarak işlemler yaparak ortadan kaldırılmasıdır (Altun, 1995). NCMT (2000), problemleri çözmek matematiğin ayrılmaz bir parçasıdır, matematik programının izole bir parçası değildir. Matematik problemleri çözerek öğrenciler, düşünme biçimleri, kalıcılık ve merak alışkanlıkları ve matematik sınıfının dışında iyi hizmet eden alışılmadık durumlarda güven kazanırlar (National Council of Teachers of Mathematics, 2000).

Öğrenciler, problem çözme sürecinde başarı kazandıkça, kendilerine olan güvenleri de artar. Problem çözme becerileri geliştiği için, iletişim kurma ve üst düzey düşünme becerileri de gelişir (Pesen, 2008). Başka bir deyişle matematik öğretiminde problem çözme, öğrencilerin üst düzey düşüncelerini geliştirir. Böylece problem çözme becerisini kazanmış öğrencilerin öz güvenlerinin artacağı, hem matematik dersinde hem de diğer derslerde daha başarılı bir öğrenim hayatı geçirebilecekleri düşünülmektedir. Matematik derslerinde problem çözenin öğretim programlarının merkezinde bulunmasının sebeplerinden biri, genelde öğrenmeyi, özelden ise matematiği anlamayı ve matematiksel düşünmeyi olumlu yönde etkilemesidir (Tertemiz, 2017).

2.1.3. Problem Türleri

Problemler alan yazında birçok şekilde gruplandırılmıştır. Bu gruplamalardan bir tanesi rutin ve rutin olmayan problemler şeklindedir. Rutin problemler (sıradan) genelde önceden çözülmüş bir problemin benzeridirler veya öğrenilmiş bir formülün yeni bir duruma uygulamasını gerektirirler (Polya 1981). Bu problemler toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemlerinden gerekli olanlarının sırasıyla yapılması ile doğru çözüme ulaşırlar. Rutin olmayan problemler, bilinen bir yöntem veya formül ile çözülemeyen, çözümü öğrencinin verileri dikkatli analiz etmesini ve yaratıcı bir girişimde bulunmasını, bir veya daha fazla strateji kullanmasını gerektiren problemlerdir. Polya (1985) problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi için rutin problemlerin çözümünün öğretiminin önemli olduğunu, fakat bunlarla yetinilmemesi

gerektiğini, kritik düşünme ve yaratıcılığın geliştirilmesi için öğretimde rutin olmayan problemlere mutlaka yer verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Bir diğer gruplama ise problemlerin aşamalarına göre yapılmıştır. Aşamalarına göre problemler; problemin çözüme ulaşması için gerekli olan işlem sayısına göre gruplanmıştır. Eğer problemin çözümü için bir işlem gerekiyor ise ‘bir aşamalı problemler’ olarak adlandırılır. Problemin çözümü için iki işlem gerekiyor ise bunlara da ‘iki aşamalı problemler’ denilmektedir (Karabulut, 2015).

Problemler aynı zamanda türlerine göre de gruplandırılmaktadır. Toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemler türlerine göre birleştirme, değişim ve karşılaştırma problemleri olarak gruplandırılmıştır.

Birleştirme problemleri; parça-bütün ilişkilerinin anlaşılmasını ve bütünün parçalarının toplamına eşit olduğunu bilmeyi içerir (Boonen ve Jolles, 2015). Birleştirme problemlerinde küçük gruplar daha büyük grupları oluşturmak için birleştirildiğinden dolayı daha büyük grup her zaman toplamı temsil eder (Jitendra, 2002).

Değişim problemleri; bir nesne miktarının tanımlandığı başlangıç kümesiyle başlayıp, başlangıç miktarında meydana gelen değişim sonucunda değişim kümesiyle ortaya çıkan yeni nesne miktarının tanımlandığı bitiş kümesinden oluşmaktadır. Değişim problemleri başlangıç miktarının bilinmediği, değişim miktarının bilinmediği ve bitiş miktarının bilinmediği problemler olmak üzere üç türdür (Jitendra, 2002).

Karşılaştırma problemleri; iki nesne miktarı arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Karşılaştırma problemlerinde bir nesne grubu karşılaştırma, diğeri ise referans olarak işlev görür. Bu tür kelime probleminde, iki nesne grubunu karşılaştırmak ve aralarındaki değer farkını tanımlamak için genellikle 'daha fazla' veya 'daha az' gibi ilişki terimlere odaklanılmaktadır (Jitendra, 2002).

Tablo 2.2 Toplama ve çıkarma işlemi içeren problem türleri

Problem Türleri	Örnek	
	Toplam Miktarı	Ali'nin 10 lirası var. Elif'in ise 20 lirası var İkinin toplam kaç lirası Bilinmeyen vardır?
Birleştirme Problemleri	Bir Miktarı	Kitaplığımda 38 kitap vardır. Bu kitapların 15'i hikâye kitabı olduğuna göre kaç tanesi şiir kitabıdır? Bilinmeyen
	Bitiş Miktarı	Efe'nin 12 tane şekeri vardır. Dedesi ise Efe'ye 13 şeker verdiğine göre Efe'nin kaç şekeri olmuştur? Bilinmeyen
	Değişim Miktarı	Otobüste 36 yolcu vardır. Durakta bir miktar yolcu inince otobüste 13 yolcu kaldığına göre durakta kaç yolcu inmiştir? Bilinmeyen

Değişim Problemleri	Başlangıç Miktarı Bilinmeyen	Ayşe'nin bir miktar parası vardır. Parasının 15 lirası ile kitap alan Ayşe'nin cebinde 4 lira kalmıştır. Buna göre başlangıçta Ayşe'nin cebinde kaç lira vardır?
Karşılaştırma Problemleri	Fark Miktarı Bilinmeyen	Murat'ın 18 kalemı vardır. Hasan'ın ise 7 kalemı vardır. Murat'ın kalemlerinin sayısı Hasan'ın kalemlerinden kaç fazladır?
Karşılaştırma Problemleri	Nesne ya da Kavram Miktarı Bilinmeyen	Hatice öğretmenin verdiği ödevden 42 soru çözmüştür. Meryem ise Hatice'den 11 tane eksik soru çözdüğüne göre Meryem kaç soru çözmüştür?

Ummins, Kintsch, Weimer, Reusser (1988) uyarlanmıştır (Kintsch, Weimer, Reusser ve Ummins, 1988)

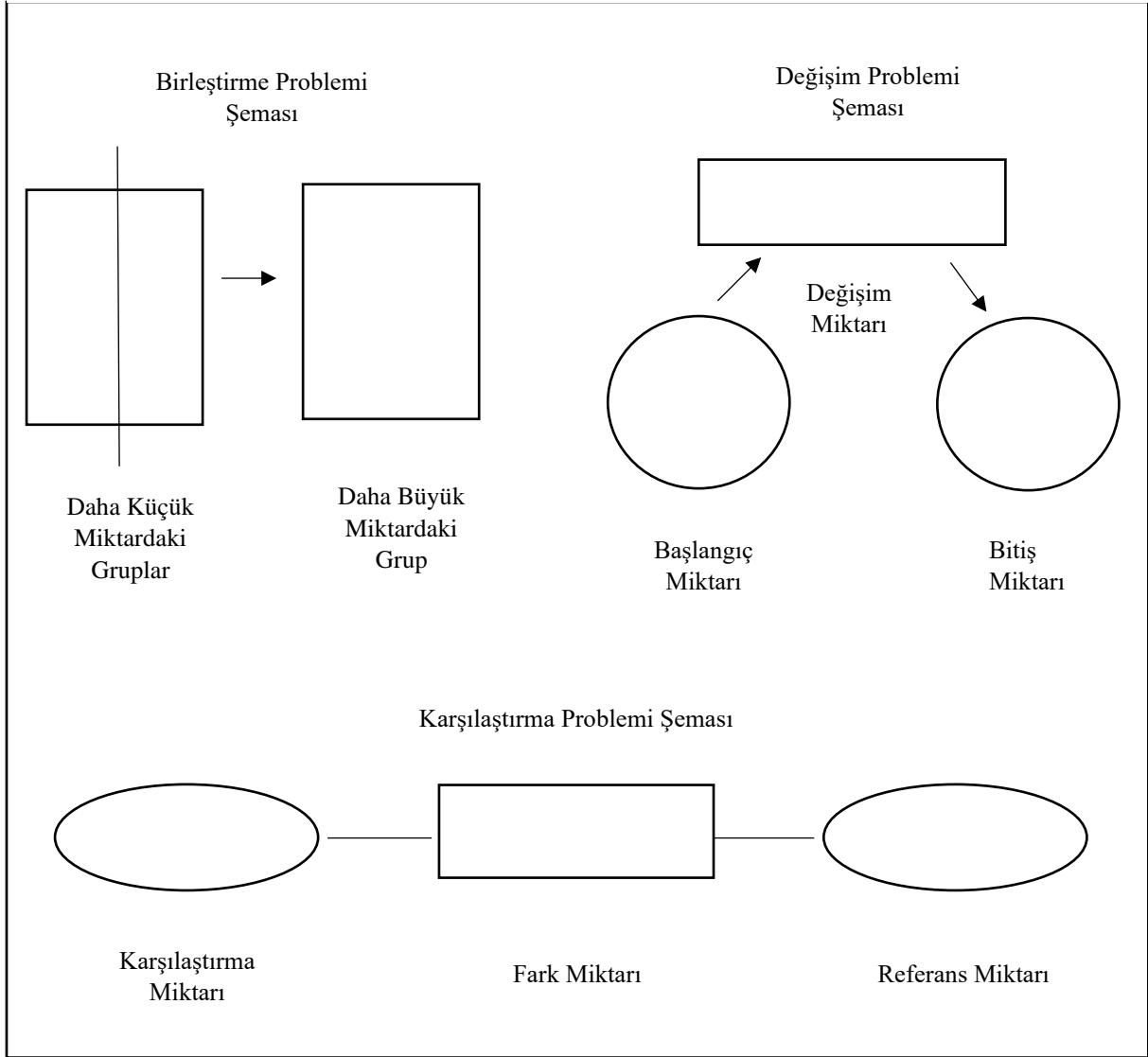
Boonen ve Jolles (2015), bireylerin toplama ve çıkarma işlemi içeren birleştirme problemlerinde ve değişim problemlerinde karşılaştırma problemlerine nazaran daha az zorlandıklarını dile getirmiştir.

2.1.4. Problem Şemaları

Problem şemaları problem çözümünü kolaylaştırabilmek için problemdeki bilgilerin düzenlenmesine yardımcı olan diyagramlardır (Jitendra, 2002). Öğrencilerin bilişsel işleme yükünü azaltmaya ve problem analizi ve çözümüne katkı sağlamaktadır (Jitendra, 2002). Marshall (1995) şemaların problem çözümündeki önemini "Bireyin problem çözmeyi yönetmek için şema seçimi en azından elde edilen özel çözüm kadar önemlidir" şeklinde ifade etmiştir.

Toplama ve çıkarma problem türleri olan birleştirme problemleri, değişim problemleri ve karşılaştırma problemlerinin çözümünde de kullanılan şemalar bulunmaktadır. Bu şemalara aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Şekil2.1 Birleştirme, değişim ve karşılaştırma şemaları



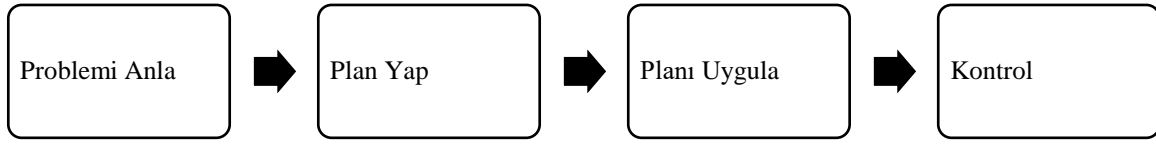
(Jitendra (2002) den uyarlanmıştır)

2.1.5. Problem Çözme Modelleri

Problem çözmenin matematik öğretiminde, iki önemli ürünü vardır. Birincisi öğretilen konuya özel strateji ve kuralların gelişimi, ikincisi ise bir kuralı, formülü geliştirmek için kullanılabilecek düşünme yolları ve genel yaklaşımların gelişmesidir (Soylu ve Soylu, 2006). Problem çözme sürecinin birçok araştırmacının dikkatini çektiği ve bununla ilgili farklı yaklaşımlar ortaya koydukları görülmüştür. Matematikte problem çözme ile ilgili araştırmalarda en çok, Polya (1957), Mayer (1985) ve Montague (1992)'nin matematik problemi çözme modellerinin kullanıldığı görülmektedir (Özkubat, 2019).

Polya'nın problem çözme modeli problemi anla, plan hazırla, planı uygula ve çözümü kontrol et olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır (Polya, 1957).

Şekil 2.2 Polya'nın problem çözme modeli



Problemi anla aşamasında; problemde verilenlerin, nelerin bilindiğinin, nelerin bilinmediğinin ve problemde ne istendiğinin kavrandığı aşamadır. Aynı zamanda bu aşamada problemin kişinin kendi ifadeleri ile dile getirilip uygun bir şema ile görselleştirilmesi de gereklidir. Plan yap aşamasında ise; problemi nasıl çözüleceğine, problemi çözerken hangi yolları ve hangi işlemlerin uygulanacağına karar verildiği aşamadır. Planı uygulama aşaması; problem planında gerçekleştirilmesi gereken adımlar ve işlemler bu aşamada sırası ile atlanmadan gerçekleştirildiği aşamadır. Son olarak kontrol aşamasında; problemin çözümünün doğruluğundan emin olmak için problem çözüm sürecinin başına dönülerek yapılan adımlar ve işlemler kontrol edilir. Polya'nın problem çözme modelinin aşamalarında problem çözümlerinin uygulaması gereken bazı davranışlar vardır. Bu adımlara aşağıdaki tabloda yer verilmiştir (Polya, 1957).

Tablo 2.3 Polya'nın problem çözme aşamaları

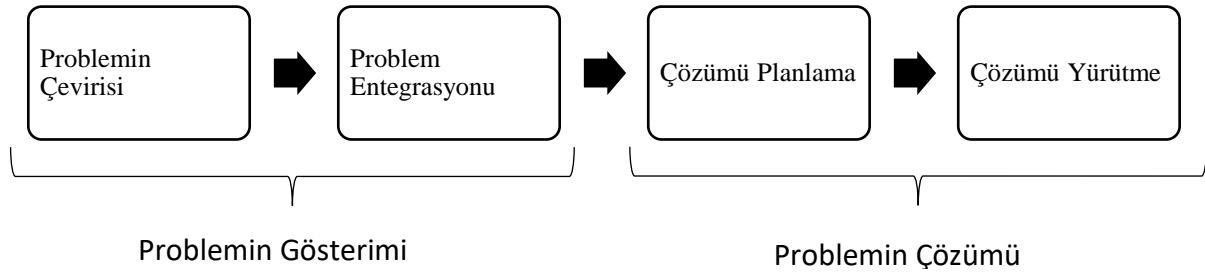
Aşamalar	Davranışlar
Problemi Anla	Problemde verilenler neler? Problemde bilmediklerin neler? Problemi çözmek için neler gerekli? Problemi uygun bir şemayla görselleştir. Bildiklerini yaz.
Problemin Çözümünü Planla	Daha önce böyle bir problem çözdüm mü? Bu problemi çözerken hangi işlemlerden faydalanabilirim. Hangi verileri kullanmalıyım? Verileri nasıl kullanmalıyım?
Çözüm Planını Uygula	Problem planındaki adımları sırasıyla yap.
Çözümü Kontrol Et	Sonucu kontrol ettim mi? Sonucum problem ile uyuyor mu? Sonucum mantıklı mı?

(Polya(1957), How To Solve It? kaynağından alınmıştır.)

Problem çözme modellerinden bir diğerini ise Mayer (1985) geliştirmiştir. Mayer'e (1985) göre, matematik problemi çözmeye iki ana aşama vardır: problem gösterimi ve problem çözümdür. Problem gösterimi iki alt bölümden oluşur: problemin ne söylediğini anlamak için gerekli dil becerilerine dayanan problem çevirisi ve yapısal bir temsil oluşturmak için problem

parçaları arasındaki ilişkileri matematiksel olarak yorumlama yeteneğine bağlı problem entegrasyonu. Problem çözümü de problem çözümünün planlanması ve çözümü yürütme olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır (Mayer, 1985).

Şekil 2.3 Mayer'in problem çözme modeli



(Krawec(2014), Problem Representation and Mathematical Problem Solving of Students of Varying Math Ability kaynağından alınmıştır.)

Mayer'in problem çözme modelinde problem çevirisi bölümünde problemin daha iyi anlaşılması amacıyla kelimeleri iyi anlamayı ve dil becerilerine ihtiyaç duyulurken problem entegrasyonu aşamasında ise problemde verilenleri birbirinden iyi ayırt etmeyi, verilenler arasındaki ilişkiyi iyi kavrayıp görselleştirmeye ihtiyaç duymaktadır. Çözümün planlanması aşamasında problemin çözüme ulaşılması için yapılması gerekenler listelenirken çözümün yürütülmesinde ise planlananların sırayla gerçekleştirilmesini içermektedir (Krawec, 2014).

Bir diğer problem çözme modelini ise Montague (1992) geliştirmiştir. Montague'nin geliştirdiği bu model Polya ve Mayer'in geliştirdiği modellere nazaran daha yenilikçi bir yaklaşımdır. Montague'nin geliştirdiği problem çözme modeli Polya ve Mayer'in modellerinin aksine sadece bilişsel becerileri değil aynı zamanda üstbilişsel becerileri de içermektedir. Montague'nin modeli bilişsel ve üstbilişsel becerilerin bir kombinasyonudur. (Özkubat, 2019). Montague'nin problem çözme modeli 'Bunu Çöz! Stratejisi' bölümünde detaylı olarak ele alınmıştır.

2.1.6. Bilişsel Strateji Öğretimi

Biliş (cognition), insan zihninin bilme, algılama, tanıma, kavrama, yorumlama, karar verme, problem çözme gibi zihinsel faaliyetleri kapsayan bireyin düşünme, öğrenme ve hatırlama gücü ve süreci olarak tanımlanabilir (Doğan, 2009). İnsanların dünyayı anlamaları ve öğrenmeleri anlamına da gelmektedir (Doğan, 2009). McGraw-Hill Science ve Technology Encyclopedia sözlüğü, bilişi, "duyumlama, algılama, dikkat, öğrenme, hafıza, dil, düşünme ve akıl yürütmeyi de içeren, bilginin edinimi ve kullanımındaki içyapılar ve süreçler" biçiminde tanımlanmaktadır (Akpınar, 2011).

Üst biliş ise basitçe, bireyin kendi düşünce süreçleri hakkındaki bilgisini ifade etmektedir (Doğan, 2009). Üst biliş kavramı, bireyin kendi bilişsel süreçlerinin nasıl işlediğini fark edip bu süreçleri kontrol altına alabileceği ve daha işlevsel ve kaliteli bir öğrenme için bu süreçleri yeniden düzenleyerek daha fonksiyonel bir şekilde kullanılabilmesi inancına dayanarak oluşturulmuştur (Ataalkın, 2012). Üst biliş, öğrenmeyi kolaylaştıracak becerileri kendi kendine öğrenmeyi sağlar. Kısaca nasıl öğreneceğini öğrenme yoludur (Doğan, 2009). Sarı ve Pürsün (2019), bilişselliği, öğrenme için gerekli olan stratejiler, yöntemler, teknikler yani doğrudan öğrenme stratejileri olarak tanımlarken öğrenme sürecinde bireyin karşılaştığı problemleri aşabilme, bunun için uygun bilişsel stratejileri kullanabilme, öğrenme sorumluluğunu alma ve kendini izleme, düzenleme ile ilgili olmakla birlikte dolaylı öğrenme stratejilerini bilişsel farkındalık olarak tanımlamışlardır.

Bilişsel stratejiler, bir problem çözme, bir sınama için eğitim alma veya ne okunduğunu anlama gibi bilişsel hedeflere ulaşmak için zihinsel rutinler veya prosedürlerdir (Dole, Nokes ve Drits, 2009). Gagne bilişsel stratejileri “Kişinin, hatırlama, düşünme, hayal kurma, bilgiyi kodlama, depolama, öğrenme, dikkat, geri çağırma durumlarında kendine özgü bir uygulamaya gitmesidir.” şeklinde tanımlamıştır (Gagne 1985 aktaran Ateş, 2010). Üstbilişsel stratejiler bireyin dikkat, öğrenme, hatırlama ve düşünme faaliyetlerine ışık tutar. Eğitim en önemli hedefi bilişsel stratejilerin öğrenilmesini sağlamak olmalıdır. Kendi kendine öğrenen bağımsız öğrenciler ve düşünürler ancak geriye getirme, dikkat, hatırlama, transfer etme, bağ kurma gibi üstbilişsel stratejilerin birey tarafından öğrenilip kullanılması ile mümkün olmakta olup, bireyler için önem arz etmektedir (İnal, 2009).

Toptaş (1998), öğrenme stratejilerini “Bilginin, değişik ortamlarda ve durumlarda kullanılmak üzere kazanılması, örgütlenmesi, saklanması, kontrol edilmesi, geri çağırılması ve ifadesini kolaylaştıran kurallar ya da tekniklerdir” şeklinde ifade etmiştir. Bu görüşten hareketle, öğrenme stratejilerinin öğretimi, öğrenciye kendi kendine düşünebilme, kendi kendini yönetme, kendi kendini denetleyebilme, kendi kendini değerlendirebilme, kendini ödüllendirme stratejileri kullanabilmeyi öğretmeyi amaçlar.

Bilişsel strateji öğretimi (CSI), öğrencilere bilgi işlemeyi kolaylaştırarak öğrenmeyi ve performansı iyileştirmek için belirli ve genel bilişsel stratejileri öğreten açık bir eğitici yaklaşımdır (Cognitive Strategy Instruction, 2012). Bilişsel strateji öğretiminde öğrencilerin anlamalarını izlemelerine ve değerlendirmelerine yardımcı olan yapılandırılmış bilişsel rutinlerde üstbilişsel veya özdenetim stratejileri kullanılır. Etkili stratejileri belirleme ve

kullanma becerisi, akademik başarı için gerekli bir beceridir (Cognitive Strategy Instruction, 2012).

Bilişsel strateji öğretiminin de farklı alanlar için geliştirilmiş birçok strateji öğretimi yer almaktadır ve her stratejinin birçok aşaması bulunmaktadır. Ancak bilişsel strateji öğretiminin bu alt stratejileri kapsayan dikkat edilmesi ve takip edilmesi gereken aşamalardan oluşmaktadır (Englert, Raphael, Anderson, Anthony ve Stevens,1991):

Stratejiyi Kavrama: Öğretmen kullanılacak olan stratejinin bir bütün olarak her aşamasının öğrenciye aktararak öğrencinin stratejiyi kavramasının sağlar. Bu aşamadaki amaç öğrencinin stratejinin aşamalarını özümsemesini sağlamaktır. Kullanılacak olan stratejinin aşamaları, nerede ve nasıl kullanılacağı aktarılır.

Model Olma: Öğretmenin bilgiyi işleme esnasında kullanılacak olan stratejiyi nasıl işlediğini göstermek için öğrencilere yüksek sesle model olduğu aşamadır. Bu aşamada öğretmen yüksek sesle model olarak bilişsel stratejiyi nasıl kullandığını öğrencinin görmesini sağlar.

Rehberli Uygulama: Bu aşamada öğretmenler, öğrencilerin stratejiyi bağımsız uygulayabilecekleri evreye gelebilmeleri için öğrenciler stratejileri uygularken etkileşimsel diyaloglardan yararlanarak onlara yol gösterirler. Öğrenci bir önceki aşamada öğrendiklerini uygulamada kullanırken öğretmen öğrenciye bu aşamada sözel dönütler vererek onu strateji kullanımında yönlendirir.

Destekleyiciler Kullanma: Öğretmenin kullanılacak olan stratejiyi öğretirken bireyin bilgiyi daha çabuk işlemesine yardımcı olacak, stratejileri görselleştiren ve öğrencinin kendini takip etmesini kolaylaştıran düşünme kâğıtlarının öğretmenler tarafından kullanılıp kullanımını öğrencilere öğretilmesidir.

Bağımsız Uygulama: Öğrenci bu aşamada stratejiyi bağımsız uygulamak için hazırdır. Öğretmen ise sadece süreci gözlemleyicidir.

Bilişsel Strateji Öğretiminin, özellikle öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için etkili olduğu üzerinde durulmuştur. Aynı zaman da çeşitli engel gruplarındaki öğrenciler için, risk grubundaki öğrenciler için ve normal gelişim gösteren öğrenciler için de etkili olduğu yapılan çalışmalar sonucunda görülmüştür. Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler, verilen görevleri yerine getirmek için uygun stratejileri geliştiremeyebilirler. Strateji eğitimi, öğrenci performansını önemli ölçüde artırabilir (Nebreska-Lincoln, <https://cehs.unl.edu/csi/>).

2.1.7. Öğrenme Güçlüğünde Kullanılan Stratejilerin Özellikleri

Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin çoğu başarılı ve kendi kendilerine yetebilen bireyler olmaları için gerekli olan üstbilişsel becerilerden yoksundur (Baird, Scott, Dearing ve Hamill, 2009). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilere, üstbilişsel becerilerini geliştiren ve öğrenmelerine yardımcı olan bilişsel stratejilerin öğretilmesi onların bu bilişsel stratejileri daha etkili bir şekilde kullanmalarını ve hatta kendi stratejilerini düzenlemelerini sağlar (Duman, 2016).

Güzel-Özmen (2006), “Bilişsel strateji öğretiminin amacının akademik beceriyi gerçekleştirmek için uygun stratejileri öğrenciye kazandırmaktır. Bilişsel strateji öğretiminin temel hedefi söz konusu beceriyi uygularken öğrenenin, stratejileri içselleştirerek, otomatik olarak kullanmasını sağlamaktır.” Bilişsel strateji öğretiminin üç ögesi olduğunu belirterek bunların; yüksek sesle düşünme, etkileşimsel diyalog ve destekleyiciler olduğunu; normalde görünmeyen bilişsel süreçleri görünür hale getirmek için sesli düşünerek model olmanın bilişsel strateji öğretiminin en önemli ögesi olduğunu; etkileşimsel diyaloglarda öğretmenin yüksek sesle nasıl düşündüğünü ve stratejiyi nasıl uyguladığını öğrenciye göstermesi gerektiğini ve öğrencinin düşünme sürecini kolaylaştırmak için destekleyiciler kullanması gerektiğini belirten Özmen, bu destekleyicilerin de stratejiyi görünür kıldığını ifade etmiştir (Güzel-Özmen, 2006).

Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde bilişsel strateji öğretiminde, bilişsel strateji öğretim aşamalarını kapsayan yedi aşama bulunmaktadır (Reid ve Lienemann, 2006)

1. Aşama: Önkoşul Becerileri Ortaya Çıkarma

Temel bilgileri geliştirirken, başlangıçta stratejiyi gerçekleştirmek için gereken önkoşul becerileri tanımlamak ve öğrencilerin stratejide kullanılan terimleri anlamalarını sağlamak gereklidir. Öğrencilerin stratejiyi anlamaları için önkoşul becerilerinin hazır olmaları ve gerekli temel becerileri bilmeleri gereklidir. Bu aşamada öğretmenler öğrencilerin gerekli önkoşul becerilere sahip olup olmadıklarını belirlemelidir ve öğrenciyi strateji ile tanıştırmaya hazır hale getirmelidirler. Strateji öğrenciye sunulmadan önce bu adımda öğretmenler öğrencilerin önkoşul becerilerini değerlendirmelidir.

2. Aşama: Stratejiyi Tanıtma

Strateji öğretiminin temel amacı, öğrencileri kendi kendilerini düzenledikleri noktaya getirmektir. Dolayısı ile öğrencinin sürece en aktif şekilde katılımı önemlidir. Bu aşamada strateji öğrenciye tanıtılıp, tanıtılan stratejinin önemi ve gerekliliği konusunda öğrenci ikna edilip, istekli, meraklı ve heyecanlı hale getirilmelidir. Son olarak tanıtılan stratejinin tüm aşamaları tek tek öğrenciye açıklanıp, öğrencinin stratejiyi kavraması sağlanır.

3. Aşama: Model Olma

Öğretmen bu aşamada öğreteceği bilişsel stratejinin adımlarını tek tek, destekleyicileri ve işlem kolaylaştırıcıları da kullanarak model olur. İyi modelleme, yalnızca bir stratejideki adımları sunmanın ötesine geçer. Öğrencilere çeşitli strateji adımlarının "neden" ve "nasıl" olduğunu verir. Ayrıca, öğrenci çabalarının gerekli olduğunu ve strateji kullanımının daha iyi performansla sonuçlandığını göstermektedir. Öğretmen modelleme yaparak sadece ne yapacağını değil, ne düşüneceğini de gösterebilir. Bu sürece 'yüksek sesle düşün' denir. Yüksek sesli bir düşünce, sadece bir stratejideki adımları listelemenin ötesine geçer. Öğrencilerin stratejiyi anlama ve kullanmada yer alan üstbilişsel süreci görmeleri sağlar.

4. Aşama: Stratejiyi Ezberleme

Öğrencilerin stratejiyi iyi uygulamaları için strateji adımlarını ezberleyerek hafızalarına iyice yerleştirmeleri önemlidir. Çünkü öğrencilerin stratejileri kullanırken bir sonraki adımı hatırlamaya odaklanmaları yerine beceriye odaklanmaları daha önemlidir. Öğrencilerin sınırlı bir bilişsel işleme kapasitesi vardır ve bu kapasite, stratejinin adımlarını hatırlayarak tüketilirse, beceriye odaklanmak zor ya da imkânsız olacaktır. Strateji adımlarını ezberletmek sadece bir veya iki kere üzerinde çalışmaması gereken bir şeydir; strateji adımlarının ezberlenmesi sürekli olarak pekiştirmelidir ve çeşitli durumlarda öğrencilerin ikinci niteliği haline gelmesi gereklidir.

5. Aşama: Rehberli Uygulama

Bilişsel strateji öğretiminin rehberli uygulama aşamasında, öğretmenler öğrencilerin stratejiyi uygularken mevcut performanstan stratejinin bağımsız kullanma aşamasına geçmeleri için gereken desteği sundukları aşamadır. Bu aşamada öğretmenler ve öğrenciler birlikte bir stratejinin performansında ustalaşmak için birlikte çalışırlar. Öğretmenlerin gelişmiş bir performans düzeyi elde etmek için çocuğun yeteneklerinin ve ihtiyaçlarının farkında olmaları gerekir. Rehberli uygulama aşamasında öğrenci beceriyi strateji kullanarak uygularken öğretmen öğrenci ile işbirliği yapar, öğrencinin uyguladığı adımları takip eder, düzeltici geri dönüt verir yani öğrenciye rehber olur. Bu aşamada öğretmenler ve öğrenciler arasındaki işbirliği son derece önemlidir. İşbirliği, öğretmene öğrencinin anlama durumunu kontrol etme ve öğrencinin eksik kaldığı durumlarda müdahale fırsatı verir. Ayrıca, bu aşama öğretmene öğrencilerin görevi başarıyla tamamlamak ve gerekli becerilere sahip olmalarını sağlamak için gerekirse, öğretmenlerin geri dönüp bazı önkoşul beceriler öğretme esnekliği sunulur.

6. Aşama: Bağımsız Uygulama

Bu aşamada öğrenci aktiftir. Öğrenci öğrendiği stratejiyi bağımsız olarak beceriyi uygularken kullanır; öğretmen ise öğrencilerin stratejiyi doğru kullandıklarından emin olmak

için stratejiyi kullanmalarını izler. Bu aşamada destekleyiciler, işlem kolaylaştırıcılar yavaş yavaş geri çekilir ya da işlem kolaylaştırıcıları öğrencinin hazırlaması beklenir.

7. Aşama: Değerlendirme

Öğrenme olup olmadığını bilmek için değerlendirme gereklidir. Bilişsel strateji öğretimi sürecinin etkileşimli, işbirliğine dayalı doğası, öğretmenlerin öğrencilerin biliş, etki ve performanslarındaki değişiklikleri kolayca değerlendirmelerini sağlar ve anlamlı bir değerlendirmeyi kolaylaştırır. Değerlendirme yapılırken sadece öğrenci değerlendirilmesi yapılmaz aynı zamanda öğretmen değerlendirilmesi de yapılır. Öğretmenler öğrenciyi değerlendirirken ez azından şu noktalara dikkat etmelidir (Montague, 1997);

- (a) Öğrenci stratejiyi edindi mi?
- (b) Öğrenci stratejiyi uygulayabilir mi?
- (c) Öğrenci stratejiyi sürdürdü mü?
- (d) Öğrenci stratejiyi genelleştirdi mi?

Bilişsel strateji öğretimi uzun soluklu bir süreçtir ve çok ögeli bir strateji öğretiminin ders saatlerine göre dağılımı düşünüldüğünde aylarca sürebilir, ancak öğretilen becerinin okuduğunu anlama, yazılı ifade etme ve problem çözme gibi beceriler olduğu düşünüldüğünde avantajları göz önüne alındığında bu süreç öğrenci için çok değerlidir. Ayrıca strateji öğretildikten sonra kalıcılığının ve genellemesinin yapılp, öğrencinin unutmasının önüne geçilmesi önemli bir husustur (Özmen, 2006).

Bilişsel strateji öğretimi yaparken acele etmemek, öğrencinin zaten kullanmış olduğu stratejilerden yararlanmak ve diğer öğrencilerle, öğretmenlerle işbirliği yapmak sürecin kalitesini artırır (Nebreska-Lincoln, <https://cehs.unl.edu/csi/>).

Öğrenme güçlüğünde kullanılan stratejileri bir tane ile sınırlandırmak mümkün değildir. Her ders, her beceri, her konu için farklı farklı stratejiler bulunmaktadır. Örneğin; okuma becerileri, yazma beceriler, okuduğunu anlama becerileri, matematik becerileri, kendini düzenleme becerileri vb. için farklı ve birden fazla stratejiler bulunabilir.

2.1.7.1. Öğrenme güçlüğünde kullanılan okuma stratejileri

Okuma, sadece imgelerin sese dönüştürüldüğü pasif bir eylem değildir. Okuyucu metinde aktarılanları alıp bunları kendi zihninde fikirlerine, ön bilgilerine ve amaçlarına göre şekillendirir (Sidekli ve Yangın, 2005). Okuma anlamlandırma süreci, öncesinde ve sonrasında bir takım becerilerin etkin kullanılmasını gerekli kılan karmaşık ve yoğun bir bilişsel süreçtir (Uçar Rasmussen ve Cora İnce, 2017). Okuduğunu anlama stratejileri okuduğunu anlamayı geliştiren yapılandırmacı süreçlerin etkin bir parçası olduğundan bilinçli okuyucular, anlamı

daha kolay işleyebilmek için okuma öncesi, okuma sırasında ve sonrasında okuduğunu anlama stratejilerini kullanırlar (Pressley, 2002).

Okuma ve okuduğunu anlama becerileri yoğun bilişsel beceriler içerdiğinden öğrenme güçlüğü olan öğrenciler bu becerileri gerçekleştirirken güçlük yaşayabilirler. Öğrenci hem sembollerini okumaya dönüştürüp hem de metinde aktarılanları kısa süreli bellekte tutmakta güçlük yaşayabilir. Bu da öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde okumanın asıl amacı olan metni anlamlandırma aşamasında başarısızlığa neden olur. Okuduğunu anlama stratejilerinin öğrenme güçlüğü olan öğrencilere öğretimi bu öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin artmasına katkı sağlar. Alan yazın tarandığında bu anlamda birçok stratejinin bulunduğu görülmektedir. Bu stratejiler genel olarak okuma öncesi stratejileri, okuma sırası stratejileri ve okuma sonrası stratejileri olarak gruplandırılmıştır (Tablo 4). Daly, E.J. ve diğerleri (2005), ise bunlara ek olarak okuma sürecinin tamamında yer alan stratejilere de yer vermiştir (Tablo 5) (Demirel ve Erçağan, 2012).

Tablo 2.4 Okuma öncesi, esnası ve sonrasında kullanılan stratejiler

Okuma Öncesi Stratejiler	Okuma Sırası Stratejiler	Okuma Sonrası Stratejiler
-Metni okumaya yönelik amacı belirleme,	-Akıcı ve doğru okuma,	-Özetleme yapma,
-Metnin neleri içerdiğini parçanın başlığına, basım tarihine, yazara bakarak ve parçayı tarayarak konusunu tahmin etme,	-Öyküleyici metinler için kavram haritalarında yer alan unsurlara dikkat ederek okuma yapma,	-Metne ilişkin soruları cevaplama.
-Metinde kullanılacak olan öykü haritasını, başlığa bak (T), incele (E), anahtar sözcüklere bak (L), okuma parçasına tekrar bak (L), öykü /kavram haritası hazırla (S) adımları ile hazırlanma (TELLS),	-Açıklayıcı metinler için anlamayı kolaylaştırıcı örgütleyiciler kullanma,	
-Öğretim öncesi metni tarama yöntemi ile bilinmeyen kelimelerin belirlenip anlamlarını öğrenilmesi,	Stratejik not alma,	
-Kavram ve öykü haritaları yardımıyla metne ilişkin unsurların ve bu unsurlara ait anahtar kelimelerin öğrenilmesi.	-Zaman çizelgeleri, akış şemaları kullanma,	
	-Edinilen bilgiler ışığında kendine özgü tablolar yapma,	

-Öyküleyici
görselleştirme. metinleri

Tablo 2.5 Okuma sürecinin tamamında kullanılan stratejiler

Stratejiler	Aşamaları
Stratejik Not Alma	-Okuma süreçlerinin her aşamasında kullanılabilen stratejik not alma okuma öncesinde metin hakkında tahminde bulunmada, okuma esnasında önemli yerleri ve anahtar kavramları kaydetmede okuma sonrasında ise özetlemeyi kolaylaştırıcı olarak kullanılabilir.
GSOYBY (SQ4R)	-Daha çok açıklayıcı ve betimleyici metinlerde kullanılan bir stratejidir. Aşamaları: Gözleme (S); metni gözden geçirme, Sorma (Q); ana başlık ve alt başlıklar hakkında sorular düzenleme, Yansıtma (R); okunacak metin ile ilgili amaçları ve beklentileri belirleme, Okuma (R); okuma öncesinde hazırlanan soruları dikkate alarak metin okuma, Bakmadan Cevaplama (R); okunan metin ile ilgili soruları bakmadan yanıtlama, Yeniden Gözden Geçirme (R); metni özetlemek için anlayamadığı, hatırlayamadığı yerleri öğrenebilmek için metni yeniden gözden geçirme.
Çoklu Geçiş Stratejisi (Multipass)	-Bu strateji üç aşama olarak planlanmıştır: Tarama; metin hakkında genel bir bilgi edinmek amacıyla metnin başlıklarının, giriş cümlelerinin okunarak metni gözden geçirme tekniğiyle analiz edilmesi. İnceleme; metin okunmaya başlamadan önce metinle ilgili kavrama soruları okunup metindeki ipuçları belirleme ve metin okuma, Çözme; metne ilişkin sorular cevaplama.
Karşılıklı Öğretim (Reciprocal Teaching)	-Soru Oluşturma; metnin ana fikrinin, konusunun ne olabileceğine ilişkin sorular oluşturma, Tahmin Etme; metnin içeriğiyle ilgili tahminlerde bulunma, Özetleme; metin okuma ve özetleme, Soruları Yanıtlama; metne ilişkin soruları cevaplama.
K-W-L	Ne Biliyorum (K); metni okumadan önce beyin fırtınası yoluyla konuya ilişkin ön bilgilerin açığa çıkarılması, Ne Öğrenmek İstiyorum (W); konuya ilişkin öğrenilmek istenilenlerin listelenmesi; Ne Öğrendim (L); okuma sonrasında öğrenilenler listelenir.
İşbirlikli Stratejik Okuma (Collaborative Strategic Reading)	-Bu strateji heterojen oluşturulmuş gruplarla uygulanır, böylece bireyler birbirlerinin eksiklerini tamamlar. Ön bilgileri hatırlama, okumayı takip etme ve bilinmeyen kelimeleri işaretleme, ana fikri ve konuyu bulma ve son olarak özet yama ve konuya ilişkin sorular oluşturup cevaplar verme adımlarından oluşur.

Kavram Haritaları Ve Grafik Örgütlemeler	-Okuma faaliyetlerinin her aşamasında kullanılan kavram haritaları bilgiyi örgütleyerek elde edilen veriler arasında ilişki kurulmasını, metindeki karışık yapının görselleştirilmesini sağlayan bir stratejidir.
İTS (Coop-Dis-Q)	İş birliği, tartışma ve sorgulama (TSİ) stratejisi 5 aşamadan oluşmaktadır; Gruplanma; öğrencileri özelliklerine göre en fazla 6 kişilik gruplar olacak şekilde öğretmen tarafından gruplandırma, Soru Hazırlama; öğretmenin metne ilişkin öğrencileri bilgilendirici, eleştirici ve değerlendirici nitelikte sorular hazırlaması, Öyküyü Tartış, Soruları Bölüş; metin okuma sonrasında öykü tüm sınıftaki öğrenciler tarafından tartışılır, öğretmenin hazırladığı sorular tüm gruplar arasında bölüştürülür, Soruları Cevaplama, Yeni Cevaplar Oluşturma; Sorular grup içinde tartışılarak cevaplanır, yeni sorular oluşturulur, Cevapları Söyleme ve Tartışma; öğrenci gruplar sorularının cevaplarını sınıfa açıklarlar ve tartışılır.
POSSE (TİÖD)	Tahmin et (P); metnin başlığından, resimlerinden, anahtar kelimelerinden yola çıkarak beyin fırtınası yoluyla metnin içeriği hakkında tahminde bulunma, Organize et (O); destekleyiciler kullanılarak metnin içeriği, yapısı, amacı tahmin yoluyla inceleme, Araştır (S); metin hakkında tartışma, soruları yanıtlama, Özetle (S), metinden elde edilen bilgileri özetleme, Değerlendir (E); tahminlerle son örgütlemelerin karşılaştırılıp, sorulara cevap verme yeni cevaplar bulma.

Okuduğunu anlama stratejilerinin her bir bölümünde birden fazla strateji bulunmaktadır ve bu stratejilerinin her birinde uygulanması gereken prosedürler bulunmaktadır. Öğrenciye okuma stratejisi öğretimi yapılırken yukarıda listelenmiş stratejilerin hepsinin öğretilmesi mümkün değildir. Öğretim yapılmadan önce öğrencinin bireysel özellikleri, ön koşul becerileri ve ihtiyaçları belirlenmeli; elde edilen bilgiler ışığında öğrenciye öğretimi yapılacak olan strateji veya stratejiler belirlenip planlama yapılmalıdır.

2.1.7.2. Öğrenme gücünde kullanılan yazma stratejileri

Okunaklı ve işlevsel bir yazı yazmak akademik başarı için önemli becerilerdendir. Bir metin yazma; planlama yapmayı, planlananların yazılı olarak ifade edilmesini, düzeltilmesini, gözden geçirilmesini, bu süreç sırasında gösterilen performansın izlenmesini içeren çeşitli düzeyde bilişsel ve üstbilişsel becerilerin birlikte kullanıldığı karmaşık bir bilişsel aktivitedir. (Englert ve Mariage, 2003). Öğrenme gücüne olan öğrenciler çeşitli bilişsel becerileri gerçekleştirmekte zorlandıklarından dolayı yazma becerilerinde de sık sık problemlerle karşılaşmış, başarısızlığa uğramaktadırlar. Bu öğrencilere yazma için uygun stratejileri öğretmek onların daha başarılı ve etkili yazarlar olmalarına yardımcı olacaktır. Bu öğrencilerin yazmalarını

planlama, oluşturma ve gözden geçirme için farklı stratejiler öğrenmeleri gerekir (Golley, 2015).

Yazma stratejileri yazma öncesi, yazma sırası ve yazma sonrasını kapsayacak şekilde planlama stratejileri, etkinleştirme stratejileri ve yenileme stratejilerinden oluşmaktadır. Her bölümün içeriğinde ise farklı prosedürlerin uygulandığı farklı stratejiler yer almaktadır. Planlama stratejilerinin hepsinde yer alan prosedürler farklı olsa da genel hatları ile yazılacak olan metinde yer alacak karakterlerin, mekânın, zamanın, olayların ve diğer unsurların planlanmasını içerir. Planlama stratejilerinde genellikle grafik düzenleyiciler kullanılır. Etkinleştirme stratejilerinde ise planlanan taslak üzerinden metnin oluşturulmasını içeren prosedürlerden oluşur. Yenileme stratejileri ise yazılan metnin üzerinden geçilerek metnin değerlendirilip gerekli düzenlemelerin yapılmasını içerir. Tablo 7 de öğrenme güclüğü olan öğrencilerde kullanılan yazma stratejilerine yer verilmiştir (Golley, 2015).

Tablo 2.6 Yazma stratejileri

Stratejinin İşe Koşulduğu Zaman	Stratejiler	Aşamaları
Planlama Stratejileri (Yazma Öncesi Stratejiler)	SPOT	Ayarlama (S); hikâyenin yerini ve karakterlerini belirleme, Problem (P); hikâyenin konusunu belirleme, Olayların Sırası (O); hikâyede yer alacak olan olaylar organize etme, Son (T); hikâyenin sonunu planlama.
	STORE	Ayarlama (S); hikâyenin kim, ne, nerede, ne zaman unsurlarını planlama, Sorun (T); hikâyenin hangi problem üzerine kurulacağını planlama, Olayların Sırası (O); hikâyede geçecek olan olayların sırasını belirleme, Çözünürlük (R); hikâyede sunulan sorunun çözümünü planlama, Sonlandırma (E); hikâyeyi tamamlama ve nasıl biteceğine kara verme.
	TREE	Konu (T); bir konu başlığı belirleme, Sebeplere (R); fikri destekleyen sebepleri belirleme, İnceleme (E); okuyucuların hikâyedeki olaylara inanıp inanmayacaklarını belirlemek için nedenleri inceleme, Son (E); hikâyenin sonunu planlama.
	STOP ve LIST	Durma (Stop), durma ve yazının amaçlarını düşünme; Listeleme (List), yazılacak olan yazı hakkında beyin fırtınası yapılarak fikirleri listeleme ve sıralama

Etkinleştirme Stratejileri (Yazma Süreci Stratejileri)	PLEASE	Toplamak (P); konularını, izleyicilerini ve yazacakları paragraf türlerini seçme, Listeleme (L); paragrafta kullanmak isteyebilecekleri fikirlerin bir listesini oluşturma, Değerlendirme (E); listelere bakma ve listelenen tüm fikirlerin paragraflarla ilgili ve önemli olduklarından emin olma, Etkinleştirme (A); paragrafta konuyu tanıttak bir konu cümlesi ile başlama, Arz (S); listedeki bilgileri kapsayan ve konu cümlesini desteklemeye yardımcı olan cümleler kurma, Son (E); paragrafı inceleme ve sonlandırma.
	POWER	Planla (P); yazılacak olan yazının konusunun seçilmesi, karakterlerin kim olduğunun düşünülmesi, amaçlarını belirlenip, planlamanın yapılması, Organize Et (O); fikirlerin ve yazının gidişatının belirlenmesi, Yaz (W); yazının taslağının yazılması, Düzenle (E); akran tarafından yazılan yazının okunup değerlendirilmesi, Gözden Geçir (R); yapılan akran değerlendirilmesi sonucunda gerekli düzenlemelerin yapılması.
Yenileme Stratejileri (Yazma Sonrası Stratejileri)	CDO	Karşılaştır (C); cümle okunur, Teşhis Et (D); değerlendirme kartları kullanılarak okunan cümle ile ne yapılacağı belirlenir, İşletmek (O); uygun seri kartlar kullanılarak hangi işlemin yapılması gerektiğine karar verilmesi
	Eş Gözden Geçirme	Revize etme; akranlar birbirlerinin yazılarını inceler, Düzenleme; akran okuduğu kâğıdı değerlendirip, öneride bulunur ve yazılan yazı düzenlenir.
	TAPS	Söyle (T); kâğıda ne sevdiğini söyleme, Sor (A); kafa karıştıracak sorular hakkında sorular sorma, Temin Etme (P); yazıyı daha iyi hale getirebilmek için önerilerde bulunma, Paylaş (S); gözden geçirilen kâğıdı paylaşma.

2.1.7.3. Öğrenme güçlüğünde kullanılan matematik stratejileri

Matematik performansı hem problem çözme hem de hesaplama becerilerini içerir (Goldman, 1989). Temel toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinin aşamaları hakkında kolayca ulaşılabilen bilgiler, problemleri çözmek için gereken stratejilerin uygulanmasına olanak sağlayan bir önkoşul teşkil eder (Goldman, 1989). Hesaplama becerileri, problem çözme becerilerinin bir bileşenidir (Goldman, 1989). Problem çözme zor ve kapsamlı bir süreç olup,

hesap yapma, tahmin etme, düşünme gibi becerilerin aktif kullanılmasını gerekli kılar (The National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Bir matematik problemi çözmeye; birçok işlem ve stratejiyi içeren karmaşık bir bilişsel aktivite olarak tanımlanmaktadır (Montague, 2000 aktaran Karabulut, 2015). Bu aktivite sırasında bilişsel ve üstbilişsel işlemler ve stratejiler kullanılır (Montague ve Dietz, 2009). Araştırmacılar da, adım adım açık yapılandırılmış öğretimin, gerçek problemleri çözmek için matematik becerilerini öğretirken engelli öğrenciler için yeterli olmadığını, başarılı problem çözümede öğrencilerin bilişsel ve üstbilişsel becerilerini etkili kullanabilmeleri için stratejiler kullanmasını gerektirdiğini belirtmişlerdir (Montague, 1997a). Stratejiler, genellikle, bireyin süreci ve sonucu planlama, uygulama ve değerlendirme farkındalığı ve eylemini kullanarak bir görevi tamamlamasını sağlayan bir dizi sıralı prosedür olarak tanımlanır (Reid ve Lienemann, 2006 aktaran Hua, Morgan, Kaldenberg ve Goo, 2012). Ne yazık ki, engelli öğrenciler, problemleri çözmek için uygun stratejileri seçme ve uygulamada güçlük çekmektedir, çünkü belirli bir görev için stratejilerin potansiyel yararlılığı konusunda sınırlı bir farkındalığa sahiptirler (Hua, Morgan, Kaldenberg ve Goo, 2012). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilere bu stratejileri kullanmaları öğretildiğinde, problem çözümleri akranlarının seviyesine yükseldiği görülmüştür (Montague, Applegate ve Marquard, 1993). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik problemi çözmeye becerilerinin öğretiminde kullanılan bir çok bilişsel strateji bulunmaktadır.

Matematik problemi çözmeye becerilerinin öğretiminde kullanılan stratejilerden biri Miller ve Mercer'in (1992) geliştirdiği 'Çizim (Draw)' ve 'Hızlı Çizim (Fast Draw)' stratejileridir. Miller ve Mercer (1992) öğrenme güçlüğü olan öğrencilere strateji öğretiminin önemini 'Öğrenme güçlüğü olan birçok öğrenci, problem çözmeye durumu ile karşılaştıklarında pasiftir (yani, tahmin etme ya da çalışmayı bırakma eğilimindedir). Ancak, aynı öğrenciler hesaplamayı kolaylaştırmak için bir problem çözmeye stratejisi konusunda ustalaştıklarında aktif, bağımsız öğrenenler olabilirler.' şeklinde ifade etmiştir. Çizim Stratejisi öğrenme güçlüğü olan bireylerin toplama, çıkarma, çarpma ve bölme hesaplama işlemlerinde zorlanmalarından yola çıkarak geliştirilmiştir. Çizim Stratejisi; işareti keşfet, sorunu oku, cevapla ve kontrol et, cevabı yaz adımlarından oluşmaktadır. Bu strateji matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilere hesaplama becerilerinin öğretiminde başarıyla kullanılmıştır (Mercer ve Miller, 1992). Hızlı Çizim Stratejisi ise daha önce Çizim Stratejisi ile temel dört işlem becerilerini öğrenen öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik problemlerinin çözümünü öğretmek için Mercer ve Miller (1993) tarafından geliştirilmiştir. Hızlı Çizim Stratejisi; ne için çözdüğünüzü bul, kendinize 'Sorunun bölümleri nelerdir?' diye sor, numaraları ayarla, işareti bağla, işareti keşfet, sorunu

oku, cevapla veya çiz ve kontrol et, cevabı yaz adımlarından oluşmaktadır (Mercer ve Miller, 1993).

Tablo 2.7 Çizim ve hızlı çizim stratejileri

ÇİZİM stratejisi problem çözmeye için kullanılır.

Keşfet

- İşareti Keşfet
- Öğrenci hangi işlemi gerçekleştireceğini bulmak için işarete bakar

Oku

- Sorunu oku
- Öğrenci problemi yüksek sesle ya da kendi kendine söyler.

Cevapla ve Kontrol Et

- Cevapla veya çiz ve kontrol et
- Öğrenci cevabı düşünüyor veya cevabı bulmak için çizgiler çizer
- Öğrenci çizimini ve sayımını kontrol eder.

Yaz

- Cevabı yaz
- Öğrenci cevabı cevap alanına yazar.

HIZLI ÇİZİM stratejisi, resimlerden soyut sayılara geçiş olarak kullanılır.

Bul

- Neyi çözdüğünüzü bulun
- Öğrenciler problemde soruyu ararlar.

Sor

- Kendine, "Sorunun parçaları neler?" diye sor.
- Öğrenciler grup sayısını ve her gruptaki nesne sayısını tanımlar.

Ayarla

- Numaraları ayarlayın
- Öğrenciler problemdeki iki sayıyı dikey olarak yazarlar.

Bağla

- İşareti bağlayın
- Öğrenciler çarpma işaretini soruna eklerler

Keşfet

- İşareti keşfet
- Öğrenci hangi işlemi gerçekleştireceğini bulmak için işarete bakar

Oku

- Sorunu oku
- Öğrenci problemi yüksek sesle veya da kendi kendine söyler.

Cevapla

- Cevapla veya çiz ve kontrol et
 - Öğrenci cevabı düşünüyor veya cevabı bulmak için çizgiler çiziyor
 - Öğrenci çizimini ve sayımını kontrol eder.
-

Yaz

- Cevabı yaz
 - Öğrenci cevabı cevap alanına yazar.
-

(Harris, Miller ve Mercer (1995) aktaran Collins, 2012)

Hua, Morgan, Kaldenberg ve Goo (2012), zihin engelli öğrencilere alış veriş ve para hesaplama becerileri içeren matematik problemleri çözme becerileri için TIP (İPUCU) stratejisini geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri strateji üç aşamadan oluşmaktadır ve bu stratejinin öğretiminde bilişsel strateji öğretimi basamaklarına uyularak sürecin üst düzey düşünme becerileriyle desteklenmesi gerektiğini vurgulamışlardır. TIP Stratejisinin adımları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Hua, Morgan, Kaldenberg ve Goo, 2012).

Tablo 2.8 Üç adımlı TIP stratejisi

T:Toplam faturaya bir göz atın ve hesap makinesine girin.
I: Toplamı yüzde ile çarparak istenileni (bahşişi) bulun.
P: Bulduğunuz sonuçla ilk veriyi toplayarak toplam faturayı bulun.

Hutchinson'un (1993) cebir problemlerinin öğretimi için geliştirdiği strateji kendini düzenleme becerilerini içermektedir. Geliştirdiği strateji iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama iki adımdan oluşan bir bilgi kartıdır ve birinci adım cebir problemlerini betimlemek için kendi kendine sorulacak olan soruları içerirken, ikinci adım ise cebir problemlerini çözebilmek için kendi kendine sorulacak olan soruları içermektedir. İkinci aşama ise (a) hedef, (b) bilmediklerim, (c) bildiklerim, (d) bu sorunu kendi sözlerimle yazabilir / söyleyebilirim/ resmini çizin (e) sorun türü, (f) denklem, (g) denklemin çözülmesi, (h) çözüm, (i) hedefle karşılaştırın ve (j) kontrol edin adımlarını içeren yapılandırılmış bir çalışma sayfası olarak düzenlenmiştir. Strateji aşamalarına aşağıdaki tabloda yer verilmiştir (Hutchinson, 1993).

Tablo 2.9 Hutchinson'un geliştirdiği bilişsel stratejinin aşamaları

	Cebir Kelime Problemlerini Temsilen Kendi Kendine Sorular
	1. Her cümleyi okudum ve anladım mı? Sormak zorunda olduğum herhangi bir bilmediğim kelime var mı?
	2. Problemin tamamını temsil eden resmin ya da görsel temsil var mı?
	3. Çalışma sayfamdaki temsilimi kendim yazdım mı? (amaç; bilinmeyen (ler) ; bilinenler (ler) ; problemin türü; denklemi)
	4. Aynı tür problem olup olmadığını görmek için yeni bir problemde ne aramalıyım?
1.Aşama	Cebir Kelime Problemlerini Çözmek İçin Kendi Kendine Sorular
	1. Denklem yazdım mı?
	2. Şartları genişlettim mi?
	3. Çözümümün çalışma sayfasındaki adımları uyguladım mı?
	4. Aynı tür bir sorun olup olmadığını görmek için yeni bir problemde ne aramalıyım?

	1.Hedef
	2.Ne bilmiyorum
	3.Bildiklerim
	4.Bu sorunu kendi kelimelerimle yazabilir / söyleyebilirim. Bir resim çizin.
2. Aşama	5.Sorun türü
	6.Denklem
	7.Denklemi Çözme
	8.Çözüm
	9.Hedefle karşılaştırın
	10.Kontrol

Matematik problem çözme becerilerinin öğretiminde kullanılan bir diğer bilişsel strateji ise MSI stratejisidir. MSI stratejisi öğrenciyi, bir gizemin çözülmesi için hareket eden bir dedektif olarak ele almaktadır. MSI Stratejisinde Matematik problem çözmenin altı bileşeniyle ilişkili üç ana adım ve her adımda öğrencinin sorunun türünü ve çözüm stratejisini belirlemesinde yardımcı olacak özel eylemler bulunmaktadır. MSI Stratejisini altı bileşeni; (a) sorulan soruyu ve sorudaki önemli birimleri belirtin, (b) önemli sayıları tanımlayın, (c) sorunun neyi cevaplamaya çalıştığını açıklayın, (d) sorunu çözmek için gerekli işlemleri seçin, (e) çözmek için kullanılan resim veya hesaplama planını oluşturun ve (f) dikkat dağıtıcı veya önemsiz bilgileri eleyin. Altı bileşen ile eşleşen üç adımdan birincisi ipuçlarını incelemek ve bulmayı içermektedir. Bu birinci adımda öğrencilerden problem kelimesini okumaları; birim de dâhil olmak üzere sorunun altını çizmeleri; önemli kelimeleri ve sayıları daire içine almaları ve gereksiz bilgileri elemeleri istenmektedir. İkinci adım plan ve çöz adımı olup öğrencilerden soruna ait denklemi yazmaları ve soruna ait bir görsel çizimleri istenmektedir. Bu adımda öğrenciler daire içine aldıkları önemli bilgilerden yola çıkarak bir denklem yazarlar. Öğrenciler denklemi yazarken, problemin parçalarla bütün arasındaki ilişkiye göre nasıl çözüleceğini belirlerler. Son adım ise geri çekme ve kontrol etmedir. Bu adımda öğrenci, ters olgu denklemini yazar ve sorunun cevaplandığını görmek için çizilen resmi yeniden anlatarak çözümünü kontrol eder (Pfannenstiel, Bryant, Bryant ve Porterfield, 2015).

Tablo 2.10 MSI stratejisinin aşamaları

Adım	Her Adımdaki Yapılması Gereken Eylemler
1. Adım: İpuçlarını inceleyin ve bulun	Sorunu okuyun. Sorunun ve birimin altını çizin. Önemli bilgileri daire içine alın. Dikkatinizi dağıtabilecek bilgilerin üzerine çarpı atın.
2. Adım: Planlayın ve çözün	Denklemini yazın. Çözmek için bir resim çizin.

3. Adım: Geri çekme	Ters denklemi yazın. Çizilmiş resmi yeniden kontrol edin. Sorunun çözümünü kontrol edin.
---------------------	--

Montague ve Bos (1986), bilişsel strateji öğretiminde özellikle öğrenilen stratejilerin benzer durumlara ve ortamlara etkili bir şekilde uygulanabilmesi ve geliştirilebilmesi ile başarı olasılığını artırabileceğini ifade etmiştir. Matematik problemi çözme sürecinde bilişsel strateji öğretiminin başarıyla sonuçlanacağını düşünen Montague ve Bos (1986) öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik problemleri için sekiz adımdan oluşan bir strateji geliştirmişlerdir. Bu strateji öğrencilerin problemlerini okuma, anlama, uygulama ve kontrol etmelerini sağlamak için tasarlanmıştır. Strateji; sorunu yüksek sesle oku, sorunu yüksek sesle ifade et, görselleştir, sorunu belirt, varsayımda bulun, tahmin et, hesapla ve kendi kendine kontrol et adımlarından oluşmaktadır (Montague ve Bos, 1986).

Tablo 2.11 Montague ve Bos'un geliştirdiği sekiz adımlı problem çözme stratejisinin adımları

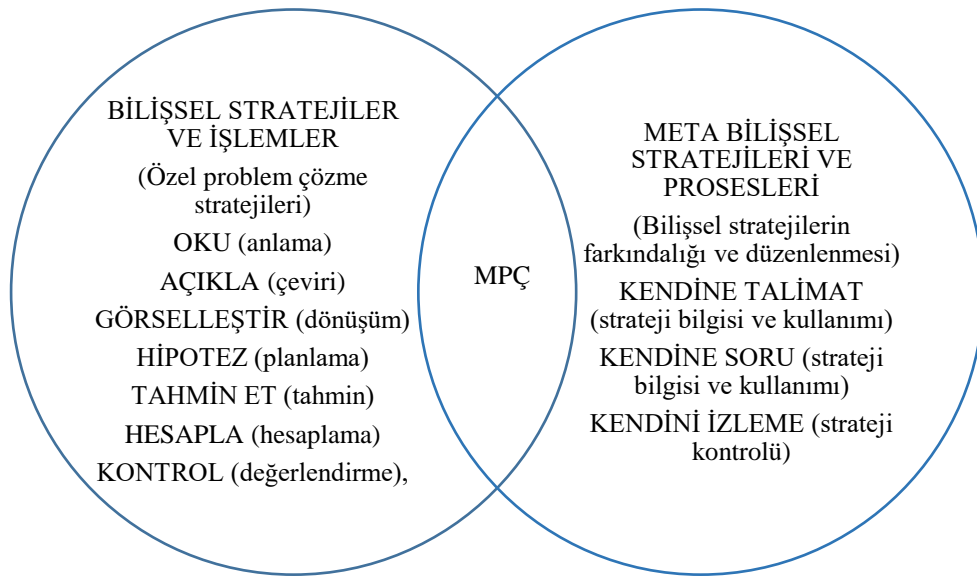
Strateji Adımları	Görevler
1.Soruyu yüksek sesle oku	Öğretmenden bilmediğin kelimeleri telaffuz etmesini veya tanımlamasını iste. (Öğrenci sorarsa, öğretmen herhangi bir kelimeyi telaffuz edecek ve anlamları söyleyecektir.)
2. Sorunu yüksek sesle açıkla	Problemdeki önemli bilgileri yüksek sesle söyle. Ne soruluyor? veya Ne arıyorum?
3. Görselleştir	Bilgileri grafiksel olarak görüntüle ya da sorunun bir temsilini çiz.
4. Sorunu belirt	Önemli bilgilerin altını çiz.
5. Varsayım yap	Ne yapman gerektiği, hangi işlemi kullanman gerektiği, kaç işlem yapman gerektiği konularda varsayımda bulun.
6. Tahmin et	Sorunun sonucuna ilişkin tahminini yaz.
7. Hesapla	Çözümü hesapla ve cevabını yaz.
8. Kendi kendini kontrol et	Soruna bak ve seçilen işlem (ler) in doğruluğunu ve çözümün doğruluğunu belirlemek için her adımı kontrol et. Hesaplamanın doğruluğunu kontrol et. Cevabın anlamlı olup olmadığını sorarak kendi kendine sorgulama tekniğini kullan

Montague (1992), Montague ve Bos'un 1986 yılında geliştirdikleri sekiz adımlı problem çözme stratejisini referans alarak Bunu Çöz! Stratejisi'ni geliştirmiştir. Bunu Çöz! Stratejisi öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik problemi çözme becerisinin öğretiminde en sık kullanılan stratejilerdendir

2.1.8. Bunu Çöz! Stratejisi

Bunu Çöz! Stratejisi Amerika'da yaygın olarak kullanılan, bilişsel ve üstbilişsel stratejilere yer veren öğretim modellerindendir (Karabulut, 2015). Matematik problem çözme, uygun matematiksel becerilerin uygulanması ve problem çözme süreçleri ve stratejileri ile uyum içinde yüksek düzeyde bir kendini düzenleme becerisi de gerektirmektedir (Montague, 1997b). Montague (1997), matematik problem çözme stratejilerinin bilişsel stratejilerin ve üstbilişsel stratejilerinin yani kendini düzenleme stratejilerinin birleşiminin bir ürünü olduğunu dile getirmiştir.

Şekil 2.4 Bilişsel-üstbilişsel matematik problem çözme modeli



'Bunu Çöz! Stratejisi' problem çözme için gerekli olan bilişsel süreçleri içerir ve öğrencilerin matematik kelime problemlerini çözerken bu süreçleri uygulama becerisini geliştirir. Öğrencilerin matematik problemleri temsil etmek için gereken süreçleri ve stratejileri öğretmeye önem verir. Öğrenciler problemi kendi kelimelerine koyarak problemleri çözmeyi ve şematik sunumlar geliştirerek problemleri görselleştirmeyi öğrenirler. Problem sunumu, problem çözme sürecine yönlendirir, burada başarılı problem çözümler mantıksal bir çözüm planı geliştirip uygularken kendilerini izlerler. Üstbilişsellik veya kendini düzenlemenin problem çözümlerde merkezi bir rol oynadığı göz önüne alındığında, Bunu Çöz! Stratejisi kendi kendine öğretim, kendi kendine sorgulama ve kendi kendini izlemeyi içerir (Montague ve Dietz, 2009). Bunu Çöz! Stratejisi 7 adım ve her birine karşılık gelen 'Söyle, Sor, Kontrol'

bileşenlerden oluşmaktadır. ‘Söyle’ boyutu öğrencilerin kendi kendini eğitmelerini gerektirir; bu, öğrencilerin problemi çözerken kendilerini tanımlamalarına ve yönlendirmelerine yardımcı olur. Örneğin, problemi okurken öğrenciler “Problemi oku. Anlamazsam, tekrar oku” der. ‘Sor’ boyutu sorunlu bilgilerin sistematik olarak analiz edilmesine ve bilişsel süreçlerin yürütülmesini düzenlemeye yardımcı olan iç diyalogu destekleyen kendi kendine sorgulama anlamına gelir. Öğrenciler problemi dile getirdiklerinde kendileri kendilerine sorarlar: “Önemli bilginin altını çizdim mi? Soru nedir? Neyi arıyorum?”. Son olarak, ‘Kontrol’ boyutu belirli stratejilerin uygun kullanımını teşvik eden ve öğrencileri problem çözme süreci boyunca performanslarını izlemeye teşvik eden kendi kendini izleme stratejilerinin kullanıldığı boyuttur. Öğrenciler problemin görsel bir sunumunu formüle ederken, “problem bilgisine karşı resmi” kontrol eder (Montagune ve Dietz, 2009). Bunu Çöz! Stratejisi’nin adımlarına aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 2.12 Bunu Çöz! Stratejisi

Oku (anlamak için)

Söyle: Problemi oku. Anlamıyorsam tekrar oku.

Sor: Sorunu okudum ve anladım mı?

Kontrol: Sorunu çözerken anlamak için.

Açıklama (kendi kelimelerin)

Söyle: Önemli bilgilerin altını çiz. Sorunu kendi kelimelerimle söyle.

Sor: Önemli bilgilerin altını çizdim mi? Soru nedir? Neyi arıyorum?

Kontrol: Bilginin soruya uygun olduğunu.

Görselleştir (bir diyagram resmi)

Söyle: Bir çizim veya şema yapın.

Sor: Resim soruna uygun mu?

Kontrol: Sorun resimle uyuşup uyuşmadığı.

Varsayım (sorunu çözme planı)

Söyle: Kaç adım ve işlem gerektiğine karar verin. İşlem sembollerini yazın (+ - x - * -).

Sor: Yaparsam, ne elde edeceğim? Yaparsam, sonra ne yapmam gerekir? Kaç adım gerekli?

Kontrol: Planın mantıklı olduğunu.

Tahmin (cevap tahmini)

Söyle: Rakamları yuvarlaklaştırın, kafamdaki sorunu yapın ve tahmini değeri yazın.

Sor: Aşağı yukarı yuvarladım mı? Tahminimi yazdım mı?

Kontrol: Önemli bilgileri kullandım.

Hesapla (aritmetik yap)

Söyle: İşlemleri doğru sırayla yapın.

Sor: Cevabım tahminimle nasıl karşılaştırılır? Cevabım anlamlı mı? Ondalık sayılar veya para işaretleri doğru yerlerde mi?

Kontrol: Tüm işlemlerin doğru sırada yapıldığını.

Kontrol edin (her şeyin doğru olduğundan emin olun)

Söyle: Hesaplamayı kontrol et.

Sor: Her adımı kontrol ettim mi? Hesaplamayı kontrol ettim mi? Cevabım doğru mu?

Kontrol: Her şeyin doğru olduğunu. Değilse geri dönün. O zaman ihtiyacım olursa yardım isteyiniz.

(Montague M. , 1997a)

İlerleyen yıllarda Bunu Çöz! Stratejisi'nin kullanıldığı farklı araştırma desenleri kullanılarak, farklı öğrenci grupları üzerinde bir çok araştırma yapılmıştır. Bazı araştırmacılar stratejiyi aynen kullanırken bazı araştırmacılar ise strateji basamaklarında uyarlama yapmışlardır. Chung ve Tam (2005) yaptıkları çalışmada Montague'nin (1992) Bunu Çöz! Stratejisini uyarlayarak beş adımdan oluşacak şekilde düzenlemiştir. Uyarlanan strateji problemi yüksek sesle oku, önemli bilgileri seç, sorunun bir görselini çiz, hesaplama yap ve cevabı kontrol et adımlarından oluşmaktadır. Chung ve Tam (2005) uyarladıkları stratejide Montague'nin yedi adımdan oluşan stratejisinin beş adıma uyarlayıp kullanırken, Montague'nin Bunu Çöz! Stratejisi'ndeki söyle, sor ve kontrol boyutlarında uyarlama yapmamıştır. Karabulut (2015), Montague'nin Bunu Çöz! Stratejisini uyarlayarak Anla ve Çöz Stratejisini geliştirmiştir. Karabulut'un (2015) geliştirdiği strateji problemi oku ve anlat, anahtar kelimelerin altını çiz, problemin şemasını çiz, planlamayı yap ve problemi çöz, kontrol et adımlarından oluşmakta olup strateji öğretimi sürecinde kendini düzenleme becerilerine yer verilmiştir.

2.1.9. Kendini Düzenleme Becerileri

Günümüzde bilginin hızla yenilenip büyümesi öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetmelerini sağlayacak becerilerin kazanmaları eğitimin en önemli amaçlarından biri haline gelmiştir. Bu beceriler, bireyin sadece okul yaşamı sürecine değil aynı zamanda tüm yaşam boyu öğrenme süreçlerine yol gösterir (Zimmerman, 2002). Kendini düzenleme becerileri (self-management), farklı tür stratejilerden oluşmaktadır. Kendini yönetme becerileri kendine ön uyaran verme (antecedent cue regulation), kendine talimat verme (self-instruction), kendini değerlendirme (self-evaluation), kendini pekiştirme (self-reinforcement) ve kendini izleme (self-monitoring) stratejilerinden oluşmaktadır (Agran, King Sears, Wehmeyer ve Copeland, 2003; Boyle ve Hughes, 1994).

Bireyin amacına ulaşmak için kendi düşünce sürecini şekillendirmesi kendini düzenleme stratejilerini aktif kullanması ile mümkündür (Zimmerman, 2002). Kendini tanıyan, hedefleri olan, güçlü ve zayıf yönlerini bilen bireyler kendini düzenleme stratejilerini de iyi kullanırlar ve bu bireylerin öğrenme sürecinde her zaman aktif olduğu görülmektedir (Zimmerman, 2002). Ayrıca kendini düzenleme stratejilerini kullanan öğrenciler, öncelikle

konunun ihtiyaçlarını ve konu için nelerin gerekli olduğunu belirleyebilirler (Eker ve Arsal, 2014). Kendini Düzenleme Stratejisi öğretiminde, kendini yönetme stratejileri (kendini talimatlandırma, kendini değerlendirme kendini izleme ve kendini pekiştirme) ve strateji basamakları öğretilir (Case, Harris ve Graham, 1992; Graham ve Harris, 2003).

Kendini düzenleme stratejilerinin öğretimi; (a) Ön bilgileri harekete geçirme, (b) Stratejiyi tartışma, (c) Stratejiyi modelleme, (d) Stratejiyi ezberleme, (e) Rehberli uygulamalar ve (f) Bağımsız uygulamalar olmak üzere altı aşamadan oluşmaktadır (Karabulut, 2015). Öğretim aşamalarında geçmiş bilgisini harekete geçirme aşaması sırasında öğrencinin anlama sürecinde kendini yapılandırma ihtiyacı duyduğu ön bilgi ve ön becerileri geliştirilir. Ön bilgi ve beceriler Kendini Düzenleme Stratejilerinin kontrolünde geliştirilir. Tartışma aşamasında, öğretmen öğrencilerle birlikte hangi stratejiyi geliştirecekleri konusunu beraberce belirlerler ve belirlenen stratejinin önemini, yararını ve öğrencinin var olan performansına etkisi, stratejinin ne zaman ve nasıl kullanılacağını tartışır. Bu aşama, öğrencilerin becerileri gerçekleştirmelerinde ve stratejiyi uygulamalarında güdülenmelerinin artırılmasına yardımcı olmaktadır. Model olma aşamasında ise öğretmen stratejinin beceriye nasıl uygulanacağına model olur. Ezberleme aşamasında, öğrencinin gerekli olduğunda hangi stratejiyi kullanması gerektiğini belirleyerek o stratejiyi hatırlaması için öğrenciden kullanılan stratejilerin aşamalarının ezberlenmesini ister. Rehberli uygulamalar aşamasında stratejileri, çalışılan beceriye uygulama sorumluluğu öğretmenden öğrenciye geçer. Öğretmen, öğrenciye ancak gereksinim duyulduğu zaman rehberlik eder. Öğrenci ile öğretim sırasında oluşan etkileşim ve rehberlik öğrencinin stratejisini başarıyla uygulamaya başladığında yavaş yavaş geri çekilir. Bağımsız uygulamalar aşaması ise öğrencilerin stratejileri bağımsız olarak uyguladıkları aşamadır (Harris ve Graham, 1996 aktaran Doğanay Bilgi, 2009). Öğrenci performansı ve ihtiyaçları dikkate alınarak strateji basamaklarında basamak çıkarma veya strateji basamakları sırasında öne çekme ya da geriye atma gibi oynamalar yapılabilir. Kendini düzenleme stratejilerinin diğer bir özelliği ise ölçüt temelli olma olup bireyde strateji kullanımını bağımsızlaştırmak amacıyla bireyin strateji basamaklarında adım atılması ancak belirlenen ölçütü sağlaması ile gerçekleşmektedir (Graham ve Harris, 2003).

Alan yazında en çok kullanılan kendini düzenleme stratejisi kendini izlemedir (McDougal, 1998). Kendini izleme stratejisi, bir öğretim stratejisi olmaktan ziyade kendini yönetme stratejisi olup bireyin kendi davranışlarını takip edip bu davranışları olması gibi sergileyip sergilemediğini ayırt etmesidir. Bir beceride kendini izleme stratejisinin kullanılabilmesi için öncelikle öğrencinin öğretilmesi amaçlanan beceriyi sergileyip sergilemediğine bakılmalıdır. Eğer öğrenci amaçlanan beceriyi sergileyemiyorsa kendini

izleme stratejisinin bu beceri üzerinde kullanılabilmesi için öncelikle öğrenciye amaçlanan becerinin öğretimi yapılması gerekmektedir (Aykut, 2013).

Kendini izleme stratejisi gözlemlene (self-observation) ve kendi davranışlarını kaydetme (self-recording) şeklinde iki süreçten oluşmaktadır (Aykut, 2003). Kendini gözlemlene, bireyin davranışlarının farkına varıp, hedeflenen davranışın kendinde var olup olmadığını ayırt etmesi ve bunlar ışığında davranışlarına yön vermesini içerirken kendi davranışlarını kaydetme ise gözlemlediklerini zihninde işlemelemedir (Agran vd., 2003).

“Agran ve ark.,(2003), kendini izleme stratejisini öğrencilere kazandırmak için 10 adımdan oluşan bir öğretim planı geliştirmişlerdir;

1. Hedef davranışın tanımlanması olumlu ve olumsuz örneklerin sunulması
2. Hedef davranışın yararlarının tartışılması
3. Hedef davranış için başarı ölçütünün belirlenmesi ve uygulama yaptırılması
4. Kendini izleme stratejisini ve bu stratejiyi kullanmanın yararlarını anlatma ve bu strateji kullanılırken kullanılacak materyalleri tanıtmaya
5. Kendini izleme stratejisini kullanmaya model olma
6. Rehberli uygulama aşaması
7. Öğrencinin kendini izleme stratejisini kullanma yeterliliğinin değerlendirilmesi
8. Kendini izleme stratejisinin kullanılacağı gerçek durumların tartışılması
9. Gerçek durumlarda bağımsız uygulama fırsatının sağlanması
10. Gerçek durumlarda öğrencinin kendini izleme stratejisini kullanma bağımsızlığının değerlendirilmesi.”

Öğrencilerin kendini izleme stratejisini ne düzeyde uyguladığını değerlendirmek için öğrenci yeterliliği değerlendirme kontrol listesi geliştirmelidir. Öğrencinin kullanacağı kendini izleme değerlendirme kontrol listesindeki ifadeler üçüncü tekil şahsa uygun olmalıdır (Aykut, 2013).

2.2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde farklı engel gruplarındaki öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede bilişsel strateji öğretiminin etkililiğini inceleyen araştırmalara; farklı engel gruplarındaki öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretiminin etkililiğini inceleyen araştırmalara; öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretiminin etkililiğini inceleyen araştırmalara ve öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede kendini düzenleme stratejilerinin etkililiğini inceleyen araştırmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Farklı Engel Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerini Geliştirmede Bilişsel Strateji Öğretiminin Etkililiğini İnceleyen Araştırmalar

Hutchinson (1993) yaptığı araştırmada ilişkisel problemleri, oran orantı problemlerini ve iki değişkenli denklem problemlerini içeren cebir problemlerinin öğretiminde kendini düzenleme becerilerini içeren iki adımlı bir bilişsel stratejinin etkililiğini araştırmıştır. Araştırmayı 20 öğrenci güçlüğü olan öğrenci ile yapmıştır. Bu 20 öğrencinin 12 tanesi denek grubuna 8 tanesi de kontrol grubuna atanmıştır. Geliştirdiği stratejinin birinci aşamasında problemin temsili için ve problemin çözümü için kendi kendine sorular sormayı gerektiren bilgi kartı kullanırken, ikinci aşamasında ise hedef, bilmediklerim, bildiklerim, bu sorunu yazabilir / kendi sözlerimle söyleyebilirim, resim çizin, sorun türü, denklem, denklemin çözülmesi, çözüm, hedefle karşılaştırın ve kontrol edin adımlarından oluşan bir çalışma kağıdı kullanılmaktadır. Araştırma neticesinde iki grup verilerinin istatistiksel analizleri incelendiğinde bilişsel strateji öğretiminin yapıldığı denek grubu öğrencilerinin cebir problemlerini çözme performanslarının karşılaştırma grubundaki öğrencilerin cebir problemlerini çözme performanslarına göre daha anlamlı bir artış göstermiştir. Öğretimi yapılan bilişsel stratejinin ortaöğretime devam eden öğrenme güçlüğü olan ergenlere karmaşık problem çözme becerilerinin öğretimi üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Owen ve Fuchs (2002), yaptıkları çalışmada bilişsel strateji öğretiminin öğrenme güçlüğü olan üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme becerileri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırma üçüncü sınıfa devam eden 24 tane öğrenme güçlüğü olan öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada altı aşamadan oluşan bilişsel strateji öğretimi yapılmıştır, bu aşamalar; (a) problemi oku, (b) problemin çözümünde kullanılacak olan sayıları yuvarlak içine al, (c) ikiye bölünmüş bir dikdörtgen çiz, (d) sol ve sağ kutucukların altına çember çiz, (e) her kutuda doğru sayıda daire bulunup bulunmadığını say, (f) problemi hesapla ve yazdan oluşmaktadır. Araştırma üç hafta sürmüştür ve bu süreçte deney grubuna bilişsel strateji öğretimi yapılırken kontrol grubuna müdahalede bulunulmamıştır. Yapılan ön test ve son test sonuçlarına göre altı adımlı bilişsel strateji öğretiminin etkili olduğu görülmüştür.

Hua, Morgan, Kaldenberg ve Goo (2012) yaptıkları çalışmada zihin engelli genç yetişkinlere alış veriş problemlerini çözme becerilerinin öğretiminde üç aşamalı bir bilişsel stratejinin (TIP) etkililiğini araştırmışlardır. Araştırma 18-24 yaş aralığındaki zihin engelli 10 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde bir öğretmen TIP stratejisini öğretmek için bilişsel strateji öğretim aşamalarını kullanarak deney grubundaki öğrencilere altı ders öğretim yapmıştır. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin alış veriş problemlerini çözme

performanslarının karşılaştırma grubundaki öğrencilere göre daha fazla artış gösterdiği görülmüştür. Aynı zamanda deney grubundaki öğrencilerin edindiği stratejiyi genelleyerek bilgiyi farklı bağlamlarda kullandıkları ve yüzde problemlerinin çözümüne genelledikleri gözlemlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin dördünün müdahaleden sekiz hafta sonra stratejinin kullanımını sürdürdükleri görülmüştür.

2.2.2. Farklı Engel Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerini Geliştirmede Bunu Çöz! Stratejisi'nin Öğretiminin Etkililiğini İnceleyen Araştırmalar

Mesler (2004), yaptığı çalışmada spina bifida tanılı öğrencilerin problem çözme becerilerine bilişsel strateji öğretiminin etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya spina bifida tanılı üç öğrenci katılmıştır. Araştırma tek denekli araştırma yöntemlerinden çoklu başlama düzeyi deseni ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi müfredata entegre edilerek öğrencilere öğretimi yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğretimi yapılan bilişsel stratejinin öğrencilerin bir aşamalı ve iki aşamalı matematik problemi çözme performanslarında etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırma sonunda da öğrencilerin stratejiyi sürdürdükleri gözlemlenmiştir.

Chung ve Tam (2005), Montague'nin (1992) geliştirdiği Bunu Çöz! Stratejisi'ni uyarlayarak, hafif zihinsel engelli 30 öğrenci ile bir çalışma yapmıştır. Uyarladığı bilişsel strateji; sorunu yüksek sesle okuyun, önemli bilgileri seçin, sorunun bir temsilini çizin, hesaplama yapmak için gerekli adımları not edin, cevabı kontrol edin aşamalarından oluşmaktadır. Araştırmasında kendini düzenleme becerilerine Montague'nin (1992) Bunu Çöz! Stratejisi'ndeki gibi söyle, sor, kontrol boyutlarına sadık kalarak yer vermiştir. Araştırmada geleneksel öğretimi, örnek öğretimi ve bilişsel strateji öğretimini ele alan üç öğretim metodu üzerinde gerçekleştirilmiş olup öğrenciler bu üç gruba rastgele atanmıştır. Çalışılan örnek öğretim ve bilişsel strateji öğretim gruplarındaki öğrenciler, iki adımlı toplama ve çıkarma problemleri çözme performansları geleneksel öğretim alan öğrencilerden daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda hafif zihinsel engelli olan öğrencilerin matematik problemi çözme becerilerinde Bunu Çöz! Stratejisi'nin yani bilişsel strateji öğretiminin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Whibty (2009) yaptığı çalışmada otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere Uyarlanmış Bunu Çöz Stratejisi'nin matematik problemlerini çözme performanslarına etkisini araştırmıştır. Araştırma ortaokula devam eden iki asperger sendromu tanılı bir otizm tanılı toplam üç öğrenci ile tek denekli araştırma yöntemlerinden çoklu başlama düzeyi deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde öğrencilere Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi öğretimi yapılmıştır. Araştırma sürecinde öğrencilerin matematiksel beceri,

matematiğe yönelik tutumlar ve matematik problemlerini çözme tutumlarını artıp artmadığına bakılmıştır. Ayrıca ipucu kartlarının kullanımının ve stratejinin bilgisayar sunumu aracılığıyla sunulmasının Bunu Çöz! Stratejisi'nin kullanımının ve dolayısıyla problem çözme performansına etkisinin verimliliğine bakılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin matematik problemlerini doğru çözme performansı başlangıçta %20'lerde iken Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi öğretimi sonucunda performanslarını %100'lere çıktığı görülmüştür. Öğrencilerin edindikleri stratejiyi öğretim sonunda da devam ettirdikleri gözlemlenmiştir. Aynı zamanda Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretiminde işaret kartları ve bilgisayar sunumları kullanılması tüm öğrenciler için etkili olmuştur ancak verimliliği arttırdığı sonucuna varılamamıştır. Bu araştırmanın sonucunda Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin otizm ve asperger sendromu olan öğrencilerin matematik problemlerini çözme performansını arttırdığını göstermektedir.

Montague ve Coughlin (2011) yaptıkları çalışmada spida bifida tanılı öğrencilere matematik problemi çözme becerisinin öğretiminde bilişsel stratejilerin etkililiğini ölçmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada bir aşamalı ve iki aşamalı matematik problemleri kullanılmıştır. Araştırma dört öğrenci ile tek denekli araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde spida bifida tanılı öğrencilere Bunu Çöz! Stratejisi kullanılarak nasıl matematik problemi çözebileceklerinin öğretimi yapılmıştır. Araştırma sonucunda tüm öğrencilerin problem çözme performanslarının önemli derece de arttığı görülmüştür. Ancak spida bifidalı öğrencilerin karakteristik özelliklerinin ve öğrencilere fayda sağlayan adaptasyonları ele alan daha fazla müdahale çalışmalarına ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır.

Karabulut'un 2015 yılında yaptığı çalışmada Montague'nin geliştirdiği Bunu Çöz! Stratejisi'ni uyarlamış ve Anla ve Çöz! Stratejisi'ni geliştirmiştir. Geliştirdiği bilişsel stratejiyi zihin engelli öğrencilere öğretmek bu öğrencilerin matematik problemlerini çözme performanslarına etkisini incelemiştir. Araştırma beşinci sınıfa özel eğitim sınıfında devam eden üç zihin engelli öğrenci ile tek denekli araştırma yöntemlerinden denekler arası çoklu yoklama deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere öğretim sürecinde problemi oku ve anlat, anahtar kelimelerin altını çiz, problemin şemasını çiz, problemi planla ve çöz, kontrol et aşamalarından oluşan Anla ve Çöz Stratejisinin öğretimi yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğretimi yapılan bilişsel stratejinin hafif düzey zihin engelli olan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini çözme performanslarında etkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin edindikleri stratejiyi araştırma bittikten sonrada sürdürdükleri ve öğretimi yapılan stratejinin öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını, matematik problemi çözme strateji bilgilerini, matematik problemi çözme performanslarını olumlu etkilediği

sonucuna da varılmıştır. Öğrencilerin strateji farklı problem türlerine, sınıf ortamına genelledikleri ve genelleme performanslarını da sürdürdükleri gözlemlenmiştir.

2.2.3. Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerini Geliştirmede Bunu Çöz! Stratejisi'nin Öğretiminin Etkililiğini İnceleyen Araştırmalar

Montague ve Bos (1986) yaptıkları çalışmada sekiz basamaklı bir bilişsel stratejinin, altı öğrenme güçlüğü olan öğrencinin matematik problem çözme performansı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmada genel olarak iki aşamalı toplama veya çıkarma işlemi içeren problemler kullanılmıştır. Öğretimi yapılan strateji sorunu yüksek sesle oku, sorunu yüksek sesle ifade et, görselleştir, sorunu belirt, varsayımda bulun, tahmin et, hesapla ve kendi kendine kontrol et adımlarını içermektedir. Araştırma sonucunda bu sekiz aşamalı bilişsel stratejinin, matematik problem çözmeye eksiklikleri olan öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için etkili bir müdahale olduğunu göstermiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerim stratejinin sürdürdükleri ve genelleştirdikleri gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda araştırmacılara bilişsel strateji eğitimi tasarlarırken hem bilişsel hem de üstbilişsel becerileri içeren stratejiler tasarımları önerilmiştir.

Montague (1992), bilişsel ve üstbilişsel strateji öğretiminin, öğrenme güçlüğü olan altı ortaokul öğrencisinin matematik problemi çözme üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırma 12 ile 14 yaş aralıklarında ortaokul altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfa devam eden altı öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma dört ay boyunca bireysel oturumlar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama esnasında önce tek olarak bilişsel strateji veya üstbilişsel stratejilerin kullanımının öğretilmesi daha sonra ise her ikisinin birlikte öğretilmesi şeklinde sürdürülmüştür. Bu çalışmanın sonuçları, matematik problemi çözme için bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin, bir başına bilişsel veya üstbilişsel strateji öğretiminden çok öğrenme güçlüğü olan ortaöğretim öğrencileri için öğretim paketi olarak daha etkili olabileceğini göstermektedir.

Daniel (2003), ortaokula devam eden öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemlerini çözme performansına bilişsel strateji öğretiminin etkisini araştırmak amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırma sürecinde Montague' nin Bunu Çöz! Stratejisi'ne ve öğrencilere kendi kendini düzenlemeyi öğretmeye dayalı bir strateji öğretilmiştir. Araştırma sonucunda strateji öğretimi öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemlerinin çözülmesinde etkili olduğu; öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problem çözme stratejilerinin bilgi, kullanım ve kontrolünde önemli kazanımlar sağladıkları, böylece bu alanlarla ilgili farkındalıkları ortalama başarılı öğrencilerinkine yaklaştığı görülmüştür.

Montague, Enders ve Dietz (2011), kapsayıcı genel eğitimde matematik derslerinde araştırmaya dayalı bir öğretim programı uygulayarak 8. sınıf öğrenme güçlüğü olan ortaokul öğrencileri için matematik problemi çözmeyi geliştirmeyi amaçlamışlardır. Araştırma büyük bir ilçe merkezindeki 24 ortaokul ile tamamlanmış olup bu okullardan sekizi deney, on altısı ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Montague ve diğerlerinin yapmış oldukları çalışmada Bunu Çöz! Stratejisi öğretimi yapılmış olup uygulama yedi ay sürmüştür ve düzenli olarak periyodik ilerleme takibi yapılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubundaki yani müdahaleyi alan öğrencilerin, matematik dersi problem çözme sürecinde kontrol grubundaki tipik sınıf eğitimi alan öğrencilere göre anlamlı derecede daha fazla ilerleme gösterdiğini görülmüştür. Ayrıca, müdahale etkileri öğrenme güçlüğü olan öğrenciler, düşük başarılı öğrenciler ve ortalama başarılı öğrenciler için farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, genel eğitim matematik öğretmenleri tarafından Bunu Çöz! Stratejisi'nin kapsayıcı sınıflarda uygulandığında müdahalenin etkililiğini desteklemiştir.

Krawec, Huang, Montague, Kressler ve Alba (2012) öğrenme güçlüğü olan ortaokul öğrencilerinin matematik problemlerini çözmelerini geliştirmek için tasarlanmış olan Bunu Çöz! Stratejisi'nin etkililiğini araştırmışlardır. Araştırmaya yedinci ve sekizinci sınıfa devam eden öğrenme güçlüğü olan 77 öğrenci deney grubu olarak ve normal gelişim gösteren 77 öğrenci kontrol grubu olarak katılmıştır. Matematik problem çözme değerlendirmesi ile öğrencilerin problem çözme stratejileri konusundaki bilgi düzeyleri, uygulanan müdahalenin tedavi etkilerini ve yetenek düzeyleri arasındaki tedavinin farklı etkilerini incelenmiştir. Araştırma sonuçları, Bunu Çöz Stratejisi öğretimi yapılan deney grubundaki öğrencilerin karşılaştırma grubundaki öğrencilere göre çok daha fazla gelişim gösterdikleri görülmüştür.

Montague, Krawec, Enders ve Dietz (2014), daha önce Bunu Çöz! Stratejisi'nin sekizinci sınıf öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin problem çözme performansını geliştirdiğini gösteren araştırmadan yola çıkarak Bunu Çöz! Stratejisi'nin daha küçük yaş grubunda da etkili olup olmadığını araştırmak amacıyla bu araştırmayı yapmışlardır. Araştırma büyük bir kentteki kırk ortaokuldaki yedinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmaya yedinci sınıf matematik öğretmenleri de dahil olmuştur. Rastgele seçilen okullardan 664 öğrenciye Bunu Çöz! Stratejisi bölge müfredatına gömülerek öğretimi yapılmıştır, diğer okullardaki 415 öğrenciye ise direk bölge müfredatının öğretimi yapılmıştır. Bölge müfredatına Bunu Çöz! Stratejisi'ni gömülü müdahale olarak alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin, sadece bölge müfredatını alan karşılaştırma grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerine göre daha fazla geliştiği gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda

Bunu Çöz! Stratejisi öğretiminin yapıldığı düşük başarılı öğrencilerin problem çözme performanslarındaki artışın, ortalama düzey öğrencilerin problem çözme performanslarındaki artıştan daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Genel olarak, bu çalışmadan elde edilen bulgular bilişsel strateji öğretiminin farklı matematik becerilerine sahip öğrenciler ile kapsayıcı sınıflarda kullanmak için uygun bir program olduğunu göstermiştir.

Zhu (2015), bilişsel strateji öğretiminin (CSI) matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin matematik problemi çözme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma grubu dördüncü sınıfa devam eden 150 öğrenciden oluşturulmuştur, bu öğrencilerin 75' i matematiksel öğrenme güçlüğü ya da hem matematiksel hem de okuma güçlüğü yaşadığı tespit edilerek deney grubuna, herhangi bir güçlük yaşamayan diğer 75 öğrenci ise kontrol grubuna seçilmiştir. Araştırma sürecinde bilişsel strateji öğretiminin yedi (oku, açıkla, görselleştir, varsayım, tahmin, hesapla, kontrol) basamağından ve Montague tarafından önerilen üç üstbilişsel strateji (oku, sor, kontrol) birleşiminden oluşan strateji öğrencilere öğretilmiş ve uygulaması yapılmıştır. Yapılan araştırma sekiz hafta boyunca dört öğretmen tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın tüm aşaması boyunca öğretmenler pedagojik uygulamaları, yüksek sesle düşünme, açık öğretim, beceri gösterme, iskele kurma, işbirliğine dayalı çalışma gibi yaklaşımlara odaklanan adım adım bilişsel stratejileri ve üstbilişsel faaliyetleri uygulamışlardır. Araştırma sonucunda deney grubundaki tüm yetenek seviyelerindeki öğrencilerin (yüksek başarı gösteren öğrenciler hariç), kontrol grubundaki akranlarından önemli ölçüde daha iyi performans gösterdiğini; müdahale etkisi matematik engelli öğrenciler için sadece hem matematik hem de okuma engelli öğrencilerden daha güçlü olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, bilişsel strateji öğretiminin matematik problem çözme geliştirme potansiyeli olan bağlamsal ve pedagojik olarak uygun bir model olduğunu göstermiştir.

2.2.4. Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Problem Çöz Becerilerini Geliştirmede Kendini Düzenleme Stratejilerinin Etkililiğini İnceleyen Araştırmalar

Case, Harris ve Graham (1992), yaptığı çalışmada öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemi çözme becerilerinin geliştirilmesinde kendini düzenleme stratejilerinin etkililiğini araştırmıştır. Araştırmada basit toplama ve çıkarma işlemi gerektiren sözel matematik problemi çözme becerilerini organize etmekte ve çözmekte zorlanan öğrenme güçlüğü olan öğrencilere bilişsel ve üstbilişsel strateji öğretiminin matematik problemi çözme becerilerindeki etkililiği araştırılmıştır. Araştırmaya katılacak olan çalışma grubunu büyük bir şehir merkezinde özel eğitim sınıfına devam eden beşinci ve altıncı sınıf dört öğrenme güçlüğü olan öğrenci oluşturmuştur. Uygulamaya başlamadan önce denklere yapılan ön test

sonuçlarında öğrencilerin kelime haznesi ortalama %80 ve temel işlemler becerilerinin ortalama %90 iken sözel problem çözüme becerilerinin ortalama %40-50 civarında görüldüğü tespit edilmiştir. Araştırma özel eğitim alan iki lisans öğrencisi tarafından beş haftada yapılmıştır. Çalışmada birleştirme, bağlama, ayırma, karşılaştırma, eksik toplamı bulma ve birleştirmeyi içerecek 25 farklı toplama ve çıkarma problemi kullanılmıştır. Problem çözüme stratejisi, Harris ve Graham tarafından önerilen kendi kendini düzenleyen strateji geliştirme prosedürleri kullanılarak öğretilmiştir. Stratejinin öğretilmesinde kendini düzenleme stratejilerine; öz değerlendirme, öz kayıt, öz öğretim de yer verilmiştir. Öğretim ölçüt temelli gerçekleştirilmiş ve ölçütü tamamlayamayan öğrenci bir üst aşamaya geçememiştir. Araştırmada strateji öğretimi yapılırken sırasıyla; önbilgileri harekete geçirme, problem çözüme stratejisinin tartışılması, kendini talimatlandırma ve strateji modelleme, strateji adımlarında uzmanlaşma, kendini talimatlandırma ve iş birliği stratejinin uygulanması, bağımsız uygulamalar ve genelleme ve süreklilik aşamaları takip edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilere stratejinin nasıl uygulanacağını öğretmek, yanlış bir işlemin gerçekleştirilmesi nedeniyle düşük olan problem çözüme performansın iyileşmesini sağlamıştır. Ayrıca, öğrenciler ve özel eğitim öğretmenleri, strateji ve beraberindeki öğretim prosedürleri olumlu değerlendirmişlerdir.

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı ‘Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin’ öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemi çözme becerilerine etkisini belirlemektir. Bu bölümde araştırma deseni, bağımlı bağımsız değişkenler, araştırmada iç geçerliliğin sağlanması, deneklerin seçimi, deneklerin özellikleri, araştırmacının yeterlilikleri, Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin planlanması, Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin öğretiminde kullanılan destekleyiciler, uygulama güvenilirliğinin hesaplanması, veri toplama araçları, deney süreci, verilerin toplanması ve puanlanması, verilerin analizi ve gözlemciler arası güvenilirliğin hesaplanması başlıklarına yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Deseni

Araştırmada Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin öğrencilerin matematik problemlerini çözme becerisine etkisini belirlemek amacıyla yarı deneysel araştırma yöntemi, Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ne yönelik öğrenci ve aile görüşlerini incelemek için ise nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada tek denekli araştırma yöntemlerinden çoklu yoklama deseni ve sosyal geçerlilik için anket kullanılırken, nitel araştırma yöntemlerinden ise görüşme yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır.

Tek denekli araştırmalar bağımsız değişkenin kontrolünün tamamen araştırmacıda olmasından dolayı deneysel araştırma grubundadır. Tek denekli araştırmalarda amaç bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki işlevsel ilişkiyi ortaya koymaktır. Tek denekli araştırmalar da standart koşullar altında yinelenen ölçümler yapılmaktadır. Böylece her öğrenci kendi kendisinin kontrolünü oluşturarak ve davranış değiştirme ya da öğretim uygulamalarının etkililiği ortaya konmuş olur. Bu araştırma yöntemine denek kendi içinde değerlendiriliyor olmasından yani tekil değerlendirilme yapısından dolayı tek denekli denilmiştir. Deneklerin, kendi kendisinin kontrolünü oluşturması başlama düzeyi verilerinin toplanması ile mümkün olmaktadır. Tek denekli araştırmalar başlama düzeyi ve uygulama düzeyi olmak üzere iki önemli evreden oluşmaktadır. Tek denekli araştırma yöntemi modelleri de bu iki evrenin birbirine göre düzenlenmesine göre farklılaşmaktadır (Tekin-İftar, 2018). Bu araştırma modelinde grup deneysel araştırmalarda kontrol grubunun gördüğü işlevi başlama düzeyi evresi görmektedir.

Bu araştırmada nicel araştırma yaklaşımlarında tek denekli araştırmalardan, çoklu yoklama modelinin, yoklama denemeli çoklu yoklama deseni kullanılmıştır.

3.1.1. Çoklu yoklama deseni

Çoklu yoklama modeli davranış değiştirme programının ya da bir öğretimin etkililiğini belirleyebilmek için birden çok durumu değerlendirilebilmesini sağlamaktadır. Çoklu yoklama modeli, çoklu başlama düzeyi modellerinin uyarlanmış halidir. Bu modelde başlama düzeyi evresine yoklama ismi verilmektedir ve bu modelde zaman zaman başlama düzeyi verisi toplanmaktadır. Yoklama oturumunda yalnız bir deneme olabileceği gibi çok sayıda deneme de olabilmektedir. Çoklu yoklama modelinde; başlama düzeyi evresinde kararlı veriler elde etmek için farklı zaman dilimlerinde veriler toplanmaktadır. Başlama düzeyinde toplanan her ayrı veri bir yoklamadır ve başlama düzeyi evresi de bu verilerin bir araya gelmesi ile oluşmaktadır. Bu modelinin en önemli avantajları, yapılan uygulamanın geri çekilmesini gerekli kılmadığı gibi hedef davranışın geriye dönüşü olan bir davranış olup olmaması da önemli değildir. Bu model aynı zamanda azaltılmak ya da artırılmak istenen davranışlar içinde uygundur. Çoklu yoklama modelleri üç ya da daha fazla bağımlı değişkenler üzerinde bağımsız değişkenin etkisinin incelendiği ‘davranışlar arası çoklu yoklama modeli’, ‘denekler arası çoklu yoklama modeli’ ve ‘ortamlar arası çoklu yoklama modeli’ olarak üç grupta toplanmıştır. Ayrıca çoklu yoklama modeli ‘yoklama denemeli çoklu yoklama modeli’ ve ‘yoklama evreli çoklu yoklama modeli’ olarak iki şekilde tasarlanmıştır. Herhangi bir çoklu yoklama modeli yoklama evreli ya da yoklama denemeli olarak tasarlanabilir ve bunun tasarlanmasında herhangi bir kural ya da ölçüt bulunmamaktadır (Tekin-İftar, 2018).

3.1.2. Çoklu yoklama deseninin araştırmada uygulanması

Bu araştırmada Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemi çözme becerilerine etkisini belirlemek amacıyla denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmasına karar verilmiş olup denekler arası çoklu yoklama modeli ‘yoklama evreli çoklu yoklama modelinde’ tasarlanıp öyle kullanılmıştır.

Yoklama denemeli çoklu yoklama modelinde öncelikli olarak bağımlı değişken seçilmelidir. Bu araştırmada Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemi çözme becerilerine etkisi araştırıldığından dolayı bağımlı değişkenler denekler olup aranan özellikleri sağlayan üç öğrenci belirlenmiştir. Bu araştırmanın bağımsız değişkeni ise öğretimi yapılan strateji ile sağlanmıştır. Yoklama denemeli çoklu yoklama modelinde de öncelikle tüm öğrencilerden aynı gün başlama düzeyi verileri toplanarak uygulamaya başlanır. Birinci öğrenci ile başlama düzeyi evresi verileri toplanır ve veriler kararlı hale geldikten sonra uygulama evresine geçilir. Bu sürede ise diğer öğrencilerden ara ara başlama düzeyi verileri alınmaya devam edilir. Birinci öğrenci yani ilk bağımlı değişken uygulama evresinde aranan ölçütte performans göstermeye başlayınca ikinci öğrenciden

başlama düzeyi verilerinde kararlılık oluşuncaya denk başlama düzeyi verisi toplanır. İkinci öğrenciden kararlı veriler elde edilince ikinci öğrenci ile uygulama evresine geçilir. Bu esnada üçüncü öğrenciden ara ara başlama düzeyi verileri toplanmaya devam edilir. İkinci öğrenci uygulama evresinde aranan ölçütte performans gösterince üçüncü öğrenciden kararlı veri elde edilinceye kadar başlama evresi verileri toplanır. Üçüncü öğrenciden yani son bağımlı değişkenimizden de kararlı veriler elde edilince onunla da uygulama evresine geçilir. Üçüncü öğrenci aranan ölçütte performans gösterene kadar uygulama evresine devam edilir. Böylece modelde birinci bağımlı değişken ile tahminde bulunma, ikinci bağımlı değişken ile doğrulama, üçüncü bağımlı değişken ile ise yineleme süreçleri tamamlanmış olur. Uygulama evresi bağımsız değişkenin sırası ile her öğrenciye yani her bağımlı değişkene uygulandığı evredir. Uygulama evresinde bağımsız değişken uygulanarak bağımlı değişkende meydana gelen değişiklikler gözlemlenir. Üç öğrenci ile de uygulama evresi tamamlandıktan sonra her bir bağımlı değişken için bağımsız değişkenin uygulanmasından sonra elde edilen değişikliğin devam edip etmediğini incelemek üzere araştırmacının belirlediği zaman dilimlerinde izleme verisi toplanır (Tekin-İftar, 2018).

Bu araştırmada başlama düzeyi verileri toplanırken bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini içeren değerlendirme formları kullanılmıştır. Yine yoklama evresinde de MEB matematik müfredatında yer alan bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri kullanılmıştır. Uygulama esnasında ‘Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ ile bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemi çözme becerisinin öğretimi yapılmıştır ve öğrencilerin uygulama aşamasını tamamlayabilmeleri için %80 ölçütü sağlamaları beklenilmiştir ve uygulamanın sonlandırılması için verilerin kararlı hale gelmesine dikkat edilmiştir. Uygulama verilerinin kararlı hale gelip gelmediği bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerinin yer aldığı değerlendirme kağıtları ile ölçülmüştür. Bu araştırmada uygulama verisi toplandıktan sonra elde edilen değişikliklerin devam edip etmediğini ölçmek amacıyla iki, dört ve beş hafta sonra her öğrenciden bir kez izleme verisi toplanmıştır. Ayrıca bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine genelleme performanslarını belirlemek amacıyla başlama düzeyinde birinci denekten bir, ikinci denekten iki, üçüncü denekten üç genelleme verisi toplanmıştır. Genelleme verileri öğretimden sonra da birer kez öğretim sonu verileri toplanmış olup öğrencilerin beceriyi sürdürmelerini belirlemek amacıyla öğretimden iki, dört ve beş hafta sonra her çocuktan birer kez genelleme izleme verileri toplanmıştır.

3.1.3. Nitel araştırma yöntemi

Sosyal geçerlik verilerini elde etmek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak öğretmen ve öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Yıldırım (1999), nitel araştırmayı, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel bilgi toplama yöntemlerinin kullanıldığı, alguların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlamıştır. Nitel yöntemlerden en sık kullanılanı görüşmedir. Görüşme insanların perspektiflerini, tecrübelerini, duygularını ve algularını ortaya koymada kullanılan oldukça güçlü bir yöntemdir (Bogdan ve Biklen, 1992 aktaran Yıldırım, 1999). Görüşme yönteminde, yapılandırılmış görüşme formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve yapılandırılmamış görüşme formu olarak üç tür görüşmeden söz edilebilmektedir. Bu araştırmada daha derinlemesine ve ayrıntılı bilgi toplayabilmek amacıyla ve daha esnek uygulanabilir olmasından dolayı görüşme yönteminden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Ayrıca araştırmada öğrencilerden sosyal geçerlilik verileri toplanırken anket kullanılmıştır.

3.1.4. Araştırmada nitel araştırma yönteminin uygulanması

Bu araştırma sürecinde sosyal geçerliliği belirleyebilmek amacıyla öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak görüşmelere gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler ile görüşmeler yapılmadan önce beş açık uçlu soru araştırmacı tarafından hazırlanıp soruların açık, net olup olmadığı, kapsam geçerliliğini sağlayıp sağlamadığı hakkında özel eğitim alanında çalışan bir öğretim üyesi tarafından değerlendirme alınmıştır. Değerlendirme sonucunda alınan dönütler ışığında sorular tekrar düzenlenerek son şekli verilmiştir. Öğrenciler ile görüşmeler bireysel olarak, uygulamanın gerçekleştirildiği sınıf ortamında yapılmıştır. Görüşme esnasında öğrenciler bilgilendirilerek, kayıt için izi alınmıştır ve görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir.

3.2. Bağımlı Bağımsız Değişkenler

Araştırmanın bağımlı değişkeni öğrencilerin doğru çözdükleri problem sayılarıdır. Dolayısıyla bu araştırmanın bağımlı değişkeni öğrencilerdir. Araştırmanın bağımsız değişkeni ise 'Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'dir.

3.3. Araştırmada İç Geçerliliğin Sağlanması

Bir araştırmada bağımlı değişkende görülen değişikliğin sadece bağımsız değişkenden kaynaklandığının ortaya konulması ile iç geçerlilik sağlanmış olur. Bundan dolayı iç geçerliliğin sağlanabilmesi için araştırmacının dış değişkenleri kontrol altına alması gerekmektedir. Çoklu yoklama modelinde, araştırma yapılırken hem öğrenci için hem de

öğrenciler arası çok fazla yinleme yapılmasından dolayı iç geçerliliği yüksek bir araştırma modelidir. Uygulamanın birbirini izleyen bir sırayla gerçekleştirilmesinden dolayı iç geçerliliği etkileyen dış etmenler (olgunlaşma, sınanma, ölçme, öğrenci kaybı vb.) kolayca fark edilip kontrol edilebilmektedir (Tekin-İftar, 2018).

Bu araştırmada tüm deneklerden alınan başlama düzeyi verileri ve farklı zaman dilimlerinde sık sık yapılan yoklama oturumları ile dış değişkenler kontrol altına alınarak iç geçerlilik sağlanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda uygulama öncesinde aileler ve öğretmenler ile görüşmeler yapılarak ‘Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin’ öğretimi sürecinde öğrencilere farklı bir uygulama öğretimi yapmamaları konusunda bilgilendirilmişlerdir. Öğrencilerin ön koşul becerilerini sağlama kriterine göre seçilmeleriyle öğrenci seçimi yanlılığının önüne geçilmiştir. Ayrıca karşılaşılabilecek öğrenci kaybı sorunun önüne geçebilmek amacıyla yine ön koşul becerileri sağlayan iki yedek öğrenci belirlenmiştir. Araştırma başlamadan önce ön uygulama yapılarak uygulama süreleri ve uygulama ortamı düzenlenmiştir. Bağımlı değişkene ait verilerin güvenilirliği için kararlı veriler elde edilene kadar evreler uzatılmıştır. Uygulama oturumlarının ve değerlendirme sürecinin planlandığı şekilde yapılıp yapılmadığını belirlemek amacıyla uygulamacı güvenilirliği hesaplanmıştır.

3.4. Öğrenciler ve Seçimi

Araştırmaya Ankara ili Sincan ilçesinde eğitimine devam eden öğrenme güçlüğü olan üç öğrenci katılmıştır. Öğrenciler aranan ön koşul becerileri sağlayan öğrenciler arasından seçilmiştir. Bu ön koşul beceriler;

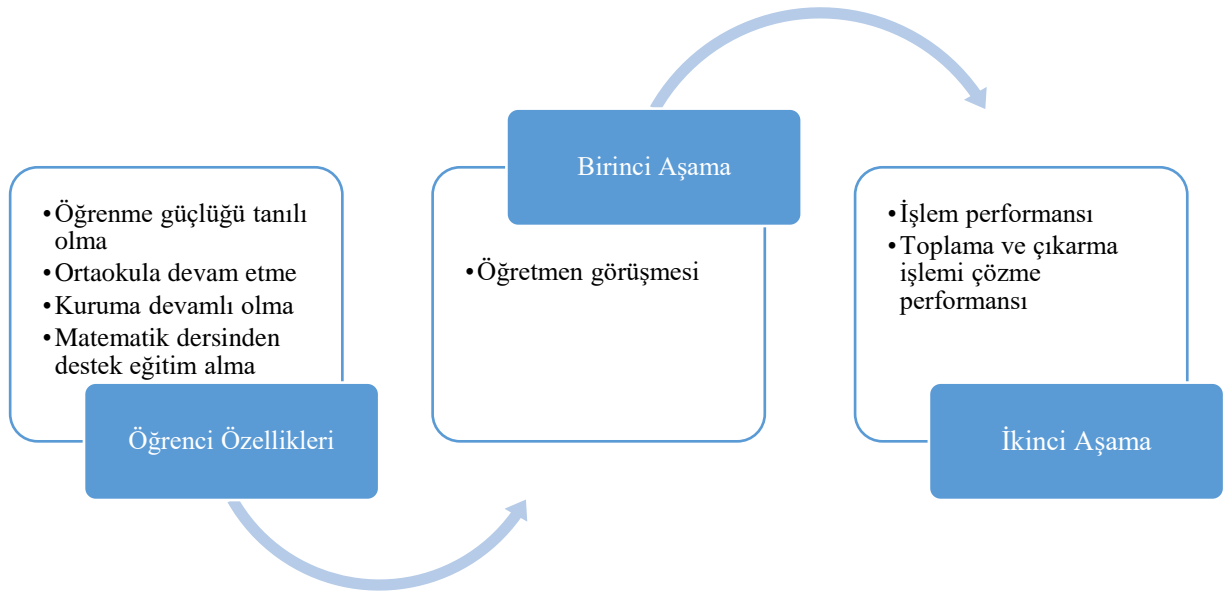
- a) Öğrenme güçlüğü tanılı olma,
- b) Ortaokula devam etme,
- c) Matematik dersinde destek eğitim alma,
- d) Eldesiz toplama işlemi ve onluk bozmadan çıkarma işlemi %90 oranında doğru bir şekilde yapabilme,
- e) Eldesiz toplama ve onluk bozmadan çıkarma işlemi içeren matematik problemlerinden az bir en fazla dört tanesini çözebilme.
- f) Kuruma düzenli olarak devam etme.

Araştırmaya katılacak öğrencileri belirleyebilmek amacıyla Ankara ili Sincan ilçesinden bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi belirlenmiştir. Bu kurumda çalışan yetkili kişiler ve öğretmenler ile görüşmeler yapılarak aranan ön koşul becerilere uyan öğrenme güçlüğü olan ve kuruma devamsızlık yapmayan öğrenciler belirlenmiştir. Belirlenen bu öğrencilerin diğer ön koşul becerileri sağlayıp sağlamadıklarını belirlemek amacıyla ön koşul becerilerinin değerlendirmesi yapılmıştır. Bu ön koşul değerlendirmede önce eldesiz toplama işlemi içeren

bir değerlendirme kâğıdı öğrenciye verilerek çözdürülmüştür ve %90 oranında doğru olarak çözmesi beklenmiştir. Daha sonra onluk bozmadan çıkarma işlemi içeren değerlendirme kâğıdı verilip çözdürülmüştür ve yine %90 oranında doğru olarak çözmesi beklenmiştir. Son olarak ise tek aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren 10 değişim problemi verilip çözmesi istenmiş ve bu problemlerden en az bir en fazla dört tanesini çözebilmesi beklenmiştir. Değerlendirme alınan 10 öğrenciden belirlenen ön koşul becerileri sağlayan altı öğrenci araştırma kapsamına alınmıştır. Bu öğrencilerin aileleri ve öğretmenleriyle görüşülerek çalışmaya katılmaları hususunda gerekli izinler alınmıştır. Belirlenen öğrenciler arasından üç öğrenci tesadüfi örnekleme ile seçilerek araştırmaya dahil edilmiştir.

Öğrencileri seçerken aşağıdaki süreçler izlenmiştir.

Şekil 3.5 Deneklerin seçiminde izlenen süreçler



3.4.1. Öğretmen görüşmesi

Öğrencileri belirlemek amacıyla belirlenen kurumda çalışan öğretmenler ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler yapılırken Öğretmen Görüşme Formu (EK 2) kullanılmıştır. Bu form üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğrenciye ait kişisel bilgilere (ad, soyadı, okulu, sınıf düzeyi, engel türü ve destek eğitim alıp almadığı) yer verilmiştir. İkinci bölümde öğrenciye ait genel olarak okuma yazma ve matematik performansına ilişkin sorulara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise öğrencinin matematiğe ilişkin işlem ve problem çözme performansına yönelik sorulara yer verilmiştir. Öğretmenler ile görüşme yüz yüze yapılmış ve öğretmenin verdiği cevaplar forma işlenmiştir. Öğretmenler ile yapılan görüşmeler ışığında yedi öğrenci belirlenmiştir.

3.4.2. Öğrencinin işlem performansının belirlenmesi

Öğretmenler ile yapılan görüşmeler sonucunda belirlenen yedi öğrenci ile işlem performansı değerlendirmesine geçilmiştir. Bu değerlendirmeyi yapabilmek için 10 tane eldesiz toplama işlemi ve 10 tane onluk bozmadan çıkarma işlemi ayrı kâğıtlara hazırlanmıştır. Ayrıca öğrencinin performansını kaydetmek amacıyla Toplama ve Çıkarma İşlemi Performans Kayıt Çizelgesi (EK 3) hazırlanmıştır. Öğrenci ile karşılıklı oturularak önce öğrencinin önüne eldesiz toplama işlemi içeren değerlendirme kâğıdı konulmuştur ve öğrenciye ‘Şimdi senden bu kâğıttaki soruları çözmeni istiyorum.’ yönergesi verilmiştir. Öğrenci soruları çözdükten sonra 15 dk. ara verilmiştir ve bu süreçte öğretmen öğrencinin yanıtlarını kayıt çizelgesine işlemiştir. Ara bittikten sonra bu sefer öğrenciye onluk bozmadan çıkarma işlemi içeren değerlendirme kâğıdı verilmiştir ve yine aynı şekilde ‘Şimdi senden bu kâğıttaki soruları çözmeni istiyorum.’ yönergesi verilmiştir. Öğrenci soruları çözdükten sonra yanıtları kayıt çizelgesine işlenmiştir. Tüm öğrencilerin işlem performansları belirlendikten sonra altı öğrencinin eldesiz toplama işlemini ve onluk bozmadan çıkarma işlemini %90 oranında doğru bir şekilde yapabildiği bir öğrencinin ise istenen ön koşul beceriyi sağlamadığı görülmüştür.

3.4.3. Öğrencinin bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemi çözme performansının belirlenmesi

İşlem performansı ile ilgili ölçütü sağlayan öğrencilerin ile bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemi çözme performanslarını belirleyebilmek amacıyla tekrar bir değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirmede bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemi değerlendirme kâğıdı (EK 7) ve Problem Çözme Performans Kayıt Çizelgesi (EK 6) kullanılmıştır. Bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemi değerlendirme kâğıdında 10 problem yer almaktadır. Bu problemlerden beş tanesi toplama işlemi içeren değişim problemi, beş tanesi de çıkarma işlemi içeren değişim problemi olarak planlanmıştır. Öğrenci ile karşılıklı oturarak ‘Şimdi seninle matematik problemi çözeceğiz. Senden sana verdiğim kâğıttaki problemleri çözmeni istiyorum.’ diyerek öğrenciye yönerge verilmiştir. Öğrenci verilen problem çözme kâğıdındaki problemleri çözdükten sonra yanıtları Problem Çözme Performans Kayıt Çizelgesine işlenmiştir. Tüm öğrencilerin verileri toplandıktan sonra beş öğrencinin, eldesiz toplama ve onluk bozmayı gerektirmeye çıkarma işlemi içeren matematik problemlerinden en az bir en fazla dört tanesini çözebilme ön koşul ölçütünü sağladığı belirlenmiştir. Aynı zamanda okul idaresi ile görüşülerek öğrencilerin kuruma devamlılığı hakkında bilgi alınmış ve devam sorunları olmadığı neticesine ulaşılmıştır.

Bu öğrencilerden üç tanesi tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilerek araştırmaya dahil edilmiştir.

3.4.4. Katılım izni

Ön koşul becerileri sağlayan öğrencilerin ailesi ve öğretmenleriyle görüşmeler yapılarak uygulama süreci ile ilgili gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Çalışmaya kabul eden ailelere çalışmayı kabul ettiklerine dair Aile Onay Formu (EK 1) imzalatılmıştır.

3.5. Öğrencilerin Özellikleri

Birinci öğrenci: 12 yaş 3 aylık, ortaokul altıncı sınıfa devam eden öğrenme güçlüğü tanısı olan bir kız öğrencidir. Matematik dersinden destek eğitim almaktadır. Eldeli toplama işlemi içeren 10 işlemden %100'ünü doğru yapabilmıştır. Onluk bozmadan çıkarma işlemi içeren 10 işlemden ise %100'ünü doğru yapabilmıştır. Bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren 10 tane değişim probleminden ise dört tanesini doğru yapabilmıştır. Derse devamlılığı olan bir öğrencidir.

İkinci öğrenci: 12 yaş 5 aylık, ortaokul altıncı sınıfa devam eden öğrenme güçlüğü tanısı olan bir kız öğrencidir. Matematik dersinden destek eğitim almaktadır. Eldeli toplama işlemi içeren 10 işlemden %100'ünü doğru yapabilmıştır. Onluk bozmadan çıkarma işlemi içeren 10 işlemden ise %100'ünü doğru yapabilmıştır. Bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren 10 tane değişim probleminden ise dört tanesini doğru yapabilmıştır. Derse devamlılığı olan bir öğrencidir.

Üçüncü öğrenci: 11 yaş 6 aylık ortaokul yedinci sınıfa devam eden öğrenme güçlüğü tanısı olan bir kız öğrencidir. Matematik dersinden destek eğitim almaktadır. Eldeli toplama işlemi içeren 10 işlemden %100'ünü doğru yapabilmıştır. Onluk bozmadan çıkarma işlemi içeren 10 işlemden ise %100'ünü doğru yapabilmıştır. Bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren 10 tane değişim probleminden ise üç tanesini doğru yapabilmıştır. Derse devamlılığı olan bir öğrencidir.

Tablo 3.13 Araştırmaya katılan öğrencilerin özellikleri

Öğrenciler	Yaş	Cinsiyet	Tanı	Toplama İşlemi Çözme Performansı	Çıkarma İşlemi Çözme Performansı	Problem Çözme Performansı	Derse Devamlılığı
1.Öğrenci	12 yaş 3 aylık	Kız	Öğrenme Güçlüğü	%100	%100	4 doğru	Devamlı
2.Öğrenci	12 yaş 5 aylık	Kız	Öğrenme Güçlüğü	%100	%100	4 doğru	Devamlı
3.Öğrenci	11 yaş 6 aylık	Kız	Öğrenme Güçlüğü	%100	%100	3 doğru	Devamlı

3.6.Araştırmacının Yeterlilikleri

Araştırmacı Zihin Engelliler Öğretmenliği ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği alanlarından lisans mezunudur. İki yıldır özel eğitim alanında MEB’de öğretmenlik yapmaktadır. Problem ve problem çözme eğitimi ve öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin eğitimi ile ilgili daha önceden ders almış olup araştırmacı araştırma sürecini kendi yürütmüştür.

3.7. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin Geliştirilmesi

Araştırmada Montague’nin (1992) Bunu Çöz! Stratejisi’nin oku, açıkla, görselleştir, varsayımda bulun, tahmin, kontrol ve hesapla adımlarından oluşan yedi aşaması; Chung ve Tam’ın (2005) daha sonra araştırmalarında uyarlayarak kullandıkları gibi beş adım şeklinde kullanılmıştır. Bu beş adım; oku, açıkla, görselleştir, planla ve hesapla, kontrol şeklindedir. Araştırmada Bunu Çöz! Stratejisi’nde yer alan öğrencinin kendisini düzenlemesini, üstbilişsel becerilerin kullanılmasını sağlayan ‘söyle, sor, kontrol’ boyutları olduğu gibi kullanılmıştır. Araştırmanın görselleştir adımında, Chung ve Tam’ın (2005), uyarlamış olduğu stratejiden farklı olarak öğrencilerden resim çizmeleri değil Karabulut’un (2015), uyarlamış olduğu stratejideki gibi öğrencilere verilen şemalardan uygun olan şemayı seçip doldurmaları istenerek düzenlenmiştir. Strateji öğretiminde bilişsel strateji öğretimi aşamaları (ön koşul becerilerini ortaya çıkartma, stratejiyi tanıtmaya, model olma, stratejiyi ezberleme, rehberli uygulama, bağımsız uygulama ve değerlendirme) kullanılarak bu öğretim bilişsel strateji öğretiminin ölçüt temelli olmasından faydalanılmıştır. Ayrıca bilişsel strateji öğretiminde kullanılan ve öğrencilerin kendini düzenlemelerini, stratejiyi içselleştirmelerini sağlayan strateji öğretiminin adımlarına uygun hazırlanmış olan destekleyiciler süreç içerisinde kullanılmıştır.

Tablo 3.14 Araştırmalarda kullanılan Bunu Çöz! Stratejisi’nin karşılaştırılması

	Montague (1992)	Chung ve Tam (2005)	Karabulut (2015)	Mevcut Araştırma
Oku	+	+	+	+
Açıklama	+	+	+	+
Görselleştir	+	+	+	+
Varsayım	+	-	-	-
Tahmin	+	-	-	-
Hesapla	+	+	+	+
Kontrol	+	+	+	+
Söyle, sor, kontrol boyutları	+	+	-	+
Kendini Ön Uyarı Verme	Söyle boyutu içerisinde yer verilmiştir.	Söyle boyutu içerisinde yer verilmiştir.	-	Söyle boyutu içerisinde yer verilmiştir.

Kendine Talimat Verme	Sor boyutu içerisinde yer verilmiştir.	Sor boyutu içerisinde yer verilmiştir.	+	Sor boyutu içerisinde yer verilmiştir.
Kendini Değerlendirme	Kontrol boyutu içerisinde yer verilmiştir.	Kontrol boyutu içerisinde yer verilmiştir.	+	Kontrol boyutu içerisinde yer verilmiştir.
Kendini İzleme	+	+	+	+
Kendini Pekiştirme	-	-	+	+
Şemayı Kendi Çizme	+	+	+	+
Şema Kâğıdı Kullanma	-	-	+	+
Yüksek Sesle Konuşma	+	+	+	+
Destekleyiciler Kullanma	-	-	+	+

Tablo 3.15 Uyarlanmış Bunu Çöz Stratejisi'nin aşamaları

Strateji Adımları	Strateji Boyutları
Oku (Problemi anlamak için)	Söyle: Problemi oku. Problem Okuma Kontrol Listesindeki soruları cevapla.
	Sor: Sorunu okudum ve anladım mı?
	Kontrol: Problemi daha iyi çözebilmek için anladığımdan emin olmalıyım.
Açıklama (Kendi kelimelerin ile ifade etme)	Söyle: Önemli bilgilerin, anahtar kelimelerin altını çiz.
	Sor: Önemli bilgilerin altını çizdim mi? Soru nedir? Neyi arıyorum?
	Kontrol: Bulduğum anahtar kelimelerin soruya uygun olduğundan emin olmalıyım.
Görselleştir (Şemayı çiz)	Söyle: Bir şema çiz.
	Sor: Çizdiğim şema probleme uygun mu?
	Kontrol: Şemanın problem ile uyuşup uyuşmadığından emin olmalıyım.
Planla ve Hesapla (Problemi çözme planını oluştur ve çöz)	Söyle: Kaç işlem gerektiğine ve hangi işlemlerin yapılacağına karar ver. İşlemleri Planlama Kâğıdına yaz. İşlemleri doğru sırayla çöz.
	Sor: Kaç adım gerekli? Hangi işlemleri yapmam gerekiyor? Cevabım anlamlı mı?
	Kontrol: Planın mantıklı olup olmadığından ve tüm işlemlerin doğru sırada yapıp yapmadığımdan emin olmalıyım.
Kontrol edin (her şeyin doğru olduğundan emin ol)	Söyle: Adımlarını ve hesaplamayı kontrol et.
	Sor: Her adımı kontrol ettim mi? Hesaplamayı kontrol ettim mi? Cevabım doğru mu?
	Kontrol: Her şeyin doğru olup olmadığını kontrol etmeliyim. Doğru değilse geri dön. İhtiyacın olursa yardım iste.

3.8.Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin Uygulama Aşamaları

Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimi yapılırken yedi aşamadan oluşan bilişsel strateji öğretimine bağımsız uygulama aşaması ikiye ayrılarak bağımsız uygulana ve

silikleştirme aşaması olacak şekilde düzenlenip uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama esnasında aşamalar şu şekilde ve sırayla gerçekleştirilmiştir; Ön koşul becerileri ortaya çıkarma, stratejiyi tanıtmaya, model olma, stratejiyi ezberleme, rehberli uygulama, bağımsız uygulama, silikleştirme, değerlendirme.

3.8.1. Strateji ön koşul becerilerinin öğretimi

Bu aşamada uygulama esnasında öğrencilerin sık sık kullanacakları ve problem çözenin bir ön koşulu olan anahtar kelimelerin öğretimi yapılmıştır. Öğrencilere anahtar kelimelerin ne işe yaradığı öğretilmiş ve anahtar kelimelere örnekler verilerek örnek problemler üzerinden anahtar kelimeler bulunmuştur. Öğretim sonunda öğrencilere 10 tane toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerinin bulunduğu değerlendirme kâğıdı verilerek anahtar kelimeleri bulmaları istenmiştir. Öğrenci %80 doğruluk ölçütünü sağladığında bir sonraki aşama olan stratejiyi tanıtmaya aşamasına geçilmiştir (Reid ve Lienemann, 2006).

3.8.2. Stratejiyi tanıtmaya

Bu aşamada öğrenciye Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi ve öğretim sürecinde kullanılacak olan destekleyiciler bir problem üzerinde kullanılarak strateji tanıtılmıştır (Reid ve Lienemann, 2006).

3.8.3. Model olma

Model olma aşamasında uygulayıcı stratejinin her adımını öğrenciye adım adım uygulayarak adımlarda neler yapması ve destekleyicileri nasıl kullanması gerektiğini göstermiş ve her adımdan sonra öğrenciye ‘Şimdi bu adımı izlediğin şekilde sen yap.’ diyerek öğrencinin kendi problemi üzerinden o adımı gerçekleştirmesini beklemiştir. Model olma aşaması öğrenci uygulayıcının yaptıklarını birebir yapana kadar devam etmiştir (Reid ve Lienemann, 2006).

3.8.4. Stratejiyi ezberleme

Bu aşamada öğrenciden öğretimi yapılan stratejiyi ve destekleyicileri tanıtmaya istenmiştir. Öğrenci strateji adımlarını ve destekleyicileri eksiksiz tanıtabildiğinde bir sonraki aşama olan rehberli uygulama aşamasına geçilmiştir (Reid ve Lienemann, 2006).

3.8.5. Rehberli uygulama

Bu aşamada öğrenci aktif bir durumda stratejiyi kullanarak problem çözmeye çalışırken uygulayıcı ise öğrenciye rehberlik etmektedir. Rehberli uygulama aşamasında öğrenciye çözmesi gereken problem ve kullanacağı destekleyiciler verilerek problemi çözmesi istenmiştir. Uygulayıcı ise bu süreçte hem öğrenciyi izleyerek öğrencinin ihtiyaç duyduğu noktalarda ipucu

sunmuştur hem de strateji gözlem formunda ki (EK 14) maddeleri öğrencinin ipucu alıp almamasına göre doldurmuştur. Öğrenci problemi çözerken strateji gözlem formundaki tüm adımları bağımsız olarak yapabilir aşamaya geldiğinde yani Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin adımlarını ve destekleyicileri uygulayıcıdan yardım almadan kullanarak bağımsız problem çözebilir hale geldiğinde bağımsız uygulama aşamasına geçilmiştir. Öğrenci rehberli uygulama adımında %100 ölçütü sağlayınca bağımsız uygulama adımına geçilmiştir (Reid ve Lienemann, 2006).

3.8.6. Bağımsız uygulama

Bağımsız uygulama aşamasında öğrenciye 10 tane toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerinin bulunduğu problem kâğıdı ve her problem için gerekli destekleyiciler verilerek öğrenciden bu problemleri stratejiyi ve destekleyicileri kullanarak çözmesi istenmiştir. Bu esnada uygulayıcı öğrenciye hiçbir müdahalede bulunmamış öğrenciyi gözlemleyerek öğrencinin çözdüğü her problem için strateji gözlem formunu doldurmuştur. Öğrenci bu problemlerin hepsini strateji adımlarını ve destekleyicileri doğru kullanarak %100 doğru olarak çözdüğünde silikleştirme aşamasına geçilmiştir. Öğrenci ölçütü sağlayamadığında ise bir önceki aşamaya dönülerek uygulama tekrar edilmiştir (Reid ve Lienemann, 2006).

3.8.7. Silikleştirme

Bu aşamada strateji sürecinde kullanılan destekleyicilere yavaş yavaş silikleştirilerek öğrencinin stratejiyi kendi kullanabilir duruma gelmesi amaçlanmıştır. Öncelikle 'Problem Okuma Kontrol Listesi' destekleyicisi silikleştirilmiştir ve öğrenciden bu destekleyiciyi kullanmadan problemi okuyup anlaması istenmiştir. Öğrenciye silikleştirilen destekleyicinin bulunduğu aşamada ihtiyaç duyduğunda sözel ipucu sunulurken destekleyicinin silikleştirilmediği aşamada ipucu sunulmamıştır. Öğrenci kaldırılan destekleyiciyi kullanmadan problemi Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanarak bağımsız olarak çözdüğünde başka bir destekleyiciyi silikleştirme adımına geçilmiştir. Problem Okuma Kontrol Listesi silikleştirildikten sonra sırası ile aynı şekilde Planlama Kâğıdı, Şema Kâğıdı ve Strateji Kontrol Listesi de silikleştirilmiştir. En son Strateji İzleme Kâğıdı silikleştirilmiştir. Strateji İzleme Kâğıdı birden bire değil yavaş yavaş adımları en alttan başlayarak sırası ile silikleştirilmiştir. Bu destekleyicinin de silikleştirilmesi tamamlandıktan sonra öğrenci destekleyicileri kullanmadan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanarak problem çözer hale gelmiştir.

3.8.8. Değerlendirme

Bu aşamada öğrencilerden öğretim sonu değerlendirme verileri toplanmıştır. Değerlendirme esnasında öğrenciye herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Öğrencilerden

%80 doğruluk ölçütünü sağlayana ve kararlı veriler elde edilene kadar değerlendirilmeye devam edilmiştir (Reid ve Lienemann, 2006)

3.9. Stratejide Kullanılan Destekleyiciler

Bilişsel strateji öğretiminde öğrencilerin stratejileri edinmelerini kolaylaştırabilmek amacıyla destekleyiciler kullanılmaktadır (Case, vd., 1992; Reid ve Lienemann, 2006; Güzel-Özmen, 2006; Karabulut, 2015). Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni öğretiminde de öğrencilerin aşamalardaki görevleri daha rahat yerine getirebilmelerini sağlayabilmek için destekleyiciler hazırlanmıştır. Hazırlanmış olan destekleyiciler aşağıda açıklanmıştır.

3.9.1. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi izleme kâğıdı

Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanırken strateji adımlarını takip etmeye yarayan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin basamaklarının yer aldığı destekleyicidir (EK 9). Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdı üç sütundan oluşmaktadır. Birinci sütunda strateji adımlarının yer almaktadır. İkinci sütunda her strateji adımının her boyutunda neler yapılması gerektiğini yazmaktadır ve kullanıcıya yol göstermektedir. Üçüncü sütunda ise kullanıcının hangi adımda kaldığını takip edebilmesi amacıyla işaret konulacak alanlar yer almaktadır.

3.9.2. Problem okuma kontrol listesi

Problemi okurken okuduğunu daha iyi anlamak amacıyla Karabulut (2015) tarafından geliştirilmiş bir destekleyicidir. Stratejisinin Oku adımıyla kullanılır. Destekleyici üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kullanıcının problemi daha iyi anlamadığı için sorular yönetilmektedir. İkinci bölümde problemde edinilen bilgilerin yazılması istenirken üçüncü bölümde ise edinilemeyen bilgilerin işaretlenmesi beklenilmektedir (EK 10).

3.9.3. Problem şemaları

Stratejinin görselleştir adımıyla problemde verilenleri daha iyi analiz edebilmek amacıyla problem şemasını çizerken yardım sağlayacak olan şema destekleyicileridir (EK 15, EK 16). Değişim problemleri ve karşılaştırma problemleri için ayrı ayrı hazırlanmıştır.

3.9.4. Planlama kâğıdı

Problemi daha iyi planlayabilmek amacıyla Karabulut (2015) tarafından geliştirilmiş bir destekleyicidir. Stratejinin planla adımıyla kullanılır (EK 11). Yapılacak olan işlemlere, bu işlemlerin hangi sırada yapılacağına karar vermeyi kolaylaştırmaktadır.

3.9.5. Problem çözüme kâğıdı

Stratejinin hesapla adımında üzerine planlanan işlemlerin yapılarak sorunun çözümünün yapılması için hazırlanmış olan boş bir kâğıttır (EK 12)

3.9.6. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi kontrol listesi

Stratejinin son basamağı olan kontrol adımında öğrencinin süreci kontrol ederek öğrencinin kendini izlemesini ve eksiklerinin belirlenmesine yardımcı olması amacıyla hazırlanmış olan destekleyicidir (EK 13). İki sütundan oluşan bu destekleyicinin birinci sütunda öğrencinin kendini kontrol edebilmesi için kendisine yöneltmesi gereken sorular bulunurken ikinci sütunda ise yanıtlarını işleyebileceği sütun bulunmaktadır.

3.10. Veri Toplama Araçları

Araştırmada bağımlı değişkendeki değişimleri ölçmek amacıyla veri toplama aracı olarak; Problemlerin hazırlanması, toplama ve çıkarma problemleri içeren problem değerlendirme kâğıdı, strateji gözlem formu ve sosyal geçerlilik anketi kullanılmıştır.

3.10.1. Araştırmada kullanılan problemlerin belirlenmesi

Araştırmanın değerlendirme ve öğretim sürecinde kullanılmak üzere toplama ve çıkarma işlemi içeren problem türlerinden değişim problemlerinden ve karşılaştırma problemlerinden sorular hazırlanmıştır.

Problemler hazırlanırken MEB'in ders kitaplarında yer alan problemler referans alınmıştır. Değişim problem türünden başlangıç miktarı bilinmeyen, sonuç miktarı bilinmeyen ve değişim miktarı bilinmeyen değişim problemlerinin her birinden ayrı ayrı problem hazırlanmıştır. Karşılaştırma problem türünden ise fark miktarı bilinmeyen, nesne ve da kavram miktarı bilinmeyen karşılaştırma problemlerinin her birinden ayrı ayrı problem hazırlanmıştır.

Öğretim oturumlarında ve değerlendirme oturumlarında kullanılmak üzere hazırlanan problemlerin her türde eşit miktarda hazırlanmasına özen gösterilmiştir. Hazırlanmış olan problemlerin denklikleri hakkında ilköğretim matematik eğitimi alanında görev yapan bir öğretim görevlisinden uzman görüşü alınmıştır.

Değerlendirme kâğıdında her problem türünden eşit sayıda problem olmasına dikkat edilmiştir. Problem değerlendirme kâğıdı Times New Roman 12 punto yazı tipiyle 1,5 satır aralığı kullanılarak A4 kâğıdına hazırlanmıştır (EK 7). Her kâğıtta 10 probleme yer verilmiştir. Ayrıca her değerlendirme kâğıdında aynı tür fakat farklı problemlere yer verilmiş olup daha önce kullanılan problemler diğer değerlendirme kâğıtlarında kullanılmamıştır.

Araştırma sürecinde kullanılmak üzere 280 problem hazırlanmıştır. Bu problemlerin 180 si başlangıç miktarı bilinmeyen, sonuç miktarı bilinmeyen, değişim miktarı bilinmeyen

problemlerin her birinden 60' şar tane olmak üzere değişim problem türüne aittir. Problemlerin 100 tanesi ise fark miktarı bilinmeyen ve nesne ya da kavram miktarı bilinmeyen problem türlerinin her birinden 50'şer tane olmak üzere karşılaştırma problem türüne aittir.

3.10.2. Toplama ve çıkarma problemleri içeren problem değerlendirme kâğıdı ve problem çözüme performans kayıt çizelgesi

Öğrencilerin problem çözüme performanslarını değerlendirebilmek için hazırlanmış olan üzerinde problemlerin ve çözümler için boşluklar bulunan kâğıttır. Problem Çözüme Performans Kayıt Çizelgesi ile birlikte kullanılmaktadır (EK 6). Problem Çözüme Performans Kayıt Çizelgesi öğrencinin kişisel bilgilerinin ve uygulama tarihinin bulunduğu alan ile yanıtların doğru, yanlış ya da boş olma durumlarına göre işlenecek tablonun bulunduğu alandan oluşmaktadır. Öğrencilerin problem değerlendirme kâğıdındaki yanıtları değerlendirilerek performans kayıt çizelgesine işlenir.

3.10.3. Strateji gözlem formu

Öğrencilerin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni bağımsız olarak kullanıp kullanamadıklarını değerlendirebilmek amacıyla hazırlanmış olan bu form Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin adımlarını içermektedir (EK 14). Öğrenci toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri değerlendirme kâğıdındaki soruları yanıtlarken hangi stratejileri bağımsız kullandığını değerlendirebilmek amacıyla öğretmen tarafından bu form doldurulur.

3.10.4. Sosyal geçerlilik verileri toplama formu

Öğrencilerin ve ailelerin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi hakkında görüşlerini belirleyebilmek için sosyal geçerlilik anketi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Stratejinin içerisinde yer alan süreçler hakkında öğrenci görüşlerini belirleyebilmek, öğrencinin öğrendiği strateji hakkındaki memnuniyeti, ailelerin bu strateji hakkındaki görüşleri ve öğrencilerin bu süreçteki gelişimleri hakkında ailelerden bilgi almak amacıyla bu formlar uygulanmıştır.

Öğrencilerden sosyal geçerlik verilerini toplama için iki form hazırlanmıştır. Bu formlardan biri beşli likert tipi öğrenci sosyal geçerlilik formu (EK 21) olup anket tarzında 15 sorudan oluşacak ve strateji uygulama sürecini ve içeriğini kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Bir diğer form ise beş açık uçlu sorudan oluşan öğrenci görüşme (EK 22) formudur.

Ailelerden sosyal geçerlilik verileri toplamak için ise beş sorudan oluşan beşli likert tipi hazırlanmış olan sosyal geçerlilik formu (EK 23) hazırlanmıştır.

3.10.5. Uygulama güvenilirliği veri kayıt formu

Uygulama güvenilirliği veri kayıt formu başlama düzeyi verilerinin toplandığı aşama, uygulama sürecinin tamamında yer alan aşamalar, değerlendirme aşamaları ve genelleme aşamasının her birini kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Hazırlanan güvenilirlik formun öğretim sürecinin ve değerlendirme süreci içerisinde yer alan adımlar maddeleştirilip tablo haline getirilerek hazırlanmıştır. Uygulama güvenilirlik formu özel eğitim öğretmeni olan bir gözlemciye verilerek nasıl doldurulacağı aktarılmıştır. Uygulama esnasında gözlemci öğrencini görmeyeceği şekilde sınıfın bir ucuna oturarak uygulama sürecini gözlemleyerek formu doldurmuştur.

3.10.6. Gözlemci güvenilirliği formu

Gözlemci güvenilirliğinin hesaplanması için gözlemciden öğrencilerin problemlere verdiği yanıtlardan doğru olanları doğru olarak, yanlış ya da boş yanıtları ise yanlış olarak Gözlemci Güvenirliği Kayıt Çizelgesine işleme si istenmiştir (EK 18).

3.11. Araştırma Süreci

Araştırmaya başlanmadan önce ön uygulama yapılmıştır. Araştırma süreci beş aşamadan uygulanmıştır. Bunlar başlama düzeyi verilerinin alınması, Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretim yapılması, değerlendirme verilerinin alınması, izleme ve genellemedir. Araştırma süreci araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

3.11.1. Uygulama ortamı

Araştırma 4 m × 4 m boyutlarında olan boş bir sınıfta gerçekleştirilmiştir. Sınıfta öğrenciler ile araştırmacının karşılıklı oturabilecekleri bir masa ve iki sandalye bulunmaktadır. Güvenirlik verilerinin toplanabilmesi için sınıfın diğer ucuna öğrencinin dikkatinin çekmeyecek bir şekilde masa ve sandalye konulmuştur. Güvenirlik verilerini toplayan gözlemci oturumları bu alandan gözlemlemiştir.

3.11.2. Ön uygulama

Ön uygulama araştırmacının deney sürecinden önce deney sürecinde ortaya çıkabilecek olası problemlerin önüne geçebilmek, oturum sürelerini ayarlayabilmek amacıyla yapılmıştır. Ön uygulama; araştırmada öğrenci olmayan ancak ön koşul becerileri sağlayan bir öğrenci ile gerçekleştirilmiş olup deney oturumlarından ön koşul beceriler ortaya çıkarma, stratejiyi tanıtmaya ve model olma aşamalarından birer oturum olarak gerçekleştirilmiştir. Ön uygulama sürecine bir gözlemci eşlik etmiştir ve süreci gözlemlemiştir. Gözlemler sonucunda uygulama güvenilirliği hesaplanmıştır. Gözlemcinin notları ışığında sürecin eksiklikleri belirlenmiş, geliştirilmesi gereken yerler tespit edilmiş, araştırmacının süreçteki rollerinin ne kadarını doğru

bir şekilde gerçekleştirdiği ve eksiklikleri tespit edilmiştir. Yapılan tespitler sonucunda deney sürecindeki eksiklikler düzenlenmiştir. Uygulama güvenilirliği %80 e ulaştığında ön uygulama süreci sonlandırılmıştır.

3.11.3. Deney süreci aşamaları

Araştırma süreci başlama düzeyi verilerinin alınması, Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimin yapılması, değerlendirme verilerinin alınması, izleme ve genelleme olmak üzere beş aşamada gerçekleştirilmiştir. Deney sürecinde her öğrenci ile haftanın her günün belirlenen saatlerde birebir olarak çalışılmıştır. Aşamaların değerlendirmelerinde kullanılan veri toplama araçlarına aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 3.16 Değerlendirme aşamalarında kullanılan veri toplama araçları

Başlama Düzeyi Verilerinin Toplanması	-Bir Aşamalı Toplama ve Çıkarma İşlemi İçeren Değişim Problemleri Değerlendirme Kâğıdı -Bir Aşamalı Toplama ve Çıkarma İşlemi İçeren Karşılaştırma Problemleri Değerlendirme Kâğıdı
Öğretim Sonu Verilerinin Toplanması	-Bir Aşamalı Toplama ve Çıkarma İşlemi İçeren Değişim Problemleri Değerlendirme Kâğıdı -Strateji Gözlem Formu
Genelleme Verilerinin Toplanması	-Bir Aşamalı Toplama ve Çıkarma İşlemi İçeren Karşılaştırma Problemleri Değerlendirme Kâğıdı
İzleme Verilerinin Toplanması	-Bir Aşamalı Toplama ve Çıkarma İşlemi İçeren Değişim Problemleri Değerlendirme Kâğıdı -Bir Aşamalı Toplama ve Çıkarma İşlemi İçeren Karşılaştırma Problemleri Değerlendirme Kâğıdı

3.11.3.1. Başlama düzeyi verilerinin alınması

Araştırma süreci verilerini toplayabilmek için öğretimi yapılacak olan toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri ve genelleme verilerini toplayabilmek için toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemleri için öğrencilerden başlama düzeyi verileri toplanmıştır.

3.11.3.1.1. Bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri başlama düzeyi verilerinin toplanması

Başlama düzeyi verisi alınırken öğretim öncesinde üç öğrenciye 10 tane toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerinin yer aldığı değerlendirme kâğıdı verilerek çözdürülmüştür. Tüm öğrencilerden birer oturum yoklama verisi alındıktan sonra birinci öğrenciden verileri kararlı hale gelene kadar başlama düzeyi verisi alınmaya devam edilmiştir. Birinci öğrencinin yoklama verileri kararlı hale geldikten sonra birinci öğrenci ile öğretim

sürecine geçilmiştir. Birinci öğrenci öğretim sonu değerlendirmesinde %80 ölçütü sağlayınca ikinci öğrenciden tekrar başlama düzeyi verisi toplanmaya başlamıştır ve ikinci öğrencinin da başlama düzeyi verileri kararlı hale gelene kadar yoklama oturumlarına devam edilmiştir. İkinci öğrencinin başlama düzeyi kararlı hale gelince onunla da öğretim oturumlarına geçilmiştir. İkinci öğrenci öğretim sonu ölçütünü sağlayınca ikinci öğrenci ile öğretim sonlandırılmıştır ve üçüncü öğrenciden başlama düzeyi verileri toplanmaya başlanmıştır. Üçüncü öğrenciden de başlama düzeyi verileri kararlı hale gelene kadar veri toplanmıştır. Başlama düzeyi verileri toplanırken öğrencilere herhangi bir ipucu ya da pekiştirme sunulmamıştır ve veriler kararlı hale gelene kadar başlama düzeyi verisi toplanılmasına dikkat edilmiştir.

3.11.3.1.2. Bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemleri başlama düzeyi verilerinin toplanması

Öğrencilerin genelleme öğretiminde bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerini çözme performanslarını belirleyebilmek amacıyla öğrencilere öğretim öncesinde 10 tane toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemleri içeren değerlendirme kâğıdı verilerek çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin verileri kararlı hale gelene kadar veriler toplanmaya devam edilmiştir.

3.11.3.2. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin uygulanması

Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretiminde bilişsel strateji öğretiminin yedi aşamasına silikleştirme aşaması eklenerek kullanılmıştır. Strateji öğretilirken sırasıyla ön koşul becerileri ortaya çıkarma, stratejiyi tanıtmaya, model olma, stratejiyi ezberleme, rehberli uygulama, bağımsız uygulama, silikleştirme ve değerlendirme aşamaları kullanılmıştır. Öğretim aşamaları detaylı olarak yazılarak öğretim planı (EK 8) hazırlanmıştır ve uygulama esnasında bu öğretim planı kullanılmıştır.

Öğretim her gün iki oturum yapılacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Oturumlar 30 dakika ders 15 dakika mola olacak şekilde planlanmıştır. Oturumlardan sadece bağımsız uygulama oturumunda mola verilmemiştir. Uygulama sürecinde öğrenciler ile her bir aşamada çalışılan oturum sayısına aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 3.17 Uygulama aşamalarının öğrencilere göre oturum sayıları

Oturumlar	Öğrenci 1	Öğrenci 2	Öğrenci 3
Önkoşul Becerileri Ortaya Çıkarma	2	2	2
Stratejiyi Tanıtma	1	1	1
Model Olma	3	2	3
Stratejiyi Ezberleme	1	1	1
Rehberli Uygulama	6	4	6

Bağımsız Uygulama	2	2	2
Silikleştirme	6	5	7
Toplam	21	17	22

Birinci öğrenci ile uygulamanın öğretim süreci 21 oturum, ikinci öğrenci ile 17 oturum, üçüncü öğrenci ile ise 22 oturum sürmüştür. Birinci öğrenci ile ön koşul becerileri ortaya çıkarma aşaması iki oturum 60 dk, stratejiyi tanıtmaya aşaması bir oturum 30 dk, model olma aşaması üç oturum 90 dk, stratejiyi ezberleme aşaması bir oturum 30 dk, rehberli uygulama aşaması altı oturum 180 dk, bağımsız uygulama aşaması iki oturum 60 dk, silikleştirme aşaması ortalama altı oturum 180 dk sürmüştür. İkinci öğrenci ile ön koşul becerileri ortaya çıkarma aşaması iki oturum 60 dk, stratejiyi tanıtmaya aşaması bir oturum 30 dk, model olma aşaması iki oturum ortalama 60 dk, stratejiyi ezberleme aşaması bir oturum 30 dk, rehberli uygulama aşaması dört oturum 120 dk, bağımsız uygulama aşaması iki oturum 60 dk, silikleştirme aşaması ortalama beş oturum 150 dk sürmüştür. Üçüncü öğrenci ile ön koşul becerileri ortaya çıkarma aşaması iki oturum 60 dk, stratejiyi tanıtmaya aşaması bir oturum 30 dk, model olma aşaması üç oturum ortalama 90 dk, stratejiyi ezberleme aşaması bir oturum 30 dk, rehberli uygulama aşaması altı oturum 180 dk, bağımsız uygulama aşaması iki oturum 60 dk, silikleştirme aşaması ortalama yedi oturum 210 dk sürmüştür. Birinci öğrenci ile toplam öğretim süresi 10 saat 30 dk, ikinci öğrenci ile 8 saat 30 dk, üçüncü öğrenci ile 11 saat sürmüştür.

3.11.3.3. Öğretim sonu değerlendirilmesi

Öğretim sonu değerlendirmesi alınırken, başlama düzeyi verilerini alındığı gibi her öğrenciye 10 tane toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini yer aldığı değerlendirme kâğıdı verilerek çözmeleri istenerek toplanmıştır. Öğretim sonu değerlendirmesi alınırken öğrenciye herhangi bir ipucu ya da pekiştirme sunulmamıştır. Öğrenci %80 ölçütü sağlayana kadar ve veriler kararlı hale gelen kadar öğretim sonu değerlendirmesi alınmıştır.

3.11.3.4. Genelleme

Araştırmada öğrencilerden Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine genellemeleri beklenmiştir. Genelleme değerlendirmesi alınmadan önce öğrencilere bir oturum toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerinin çözümü Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi kullanılarak birer oturum model olma ve rehberli uygulama aşaması uygulanmıştır. Daha sonrasında ise öğrencilere bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerinin yer aldığı

değerlendirme kâğıtları verilerek çözmeleri istenmiştir ve genelleme verileri bir değerlendirme olarak toplanmıştır.

3.11.3.5. İzleme

İzleme verileri öğrencilerin öğretimi yapılan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretim sonu değerlendirmelerinden sonrada edindikleri kazanımları sürdürüp sürdürmediklerini değerlendirmek amacıyla toplanmıştır. Bu amaçla öğretimden iki, dört ve beş hafta sonra her öğrenciden bir yoklama oturumu toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini çöme performansları değerlendirmesi alınmıştır. Aynı şekilde öğrencilerin genelleme kazanımlarını sürdürüp sürdürmediklerini değerlendirmek amacıyla iki, dört ve beş hafta sonra her öğrenciden bir yoklama oturumu toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerini çöme performansları değerlendirmesi alınmıştır. Değerlendirme sürecinde öğrencilere 10 sorudan oluşan toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerinin ya da toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerinin yer aldığı değerlendirme kâğıtları verilerek çözmeleri istenmiştir.

3.12. Verilerin Toplanması ve Puanlanması

3.12.1. Başlama düzeyi, öğretim sonu, izleme ve genelleme verilerinin toplanıp puanlanması

Öğrencilerin başlama düzeyinde, öğretim sonunda, izleme ve genelleme düzeyindeki problem çöme performanslarını belirleyebilmek için öğrencilere problem değerlendirme kâğıdı verilerek 'Senden bu kâğıda yazılı olan problemleri çözmeni istiyorum. İstedığın soruyu boş bırakabilirsin.' yönergesi verilmiştir. Öğrenci problemleri çözdükten sonra yanıtları öğretmen tarafından problem çöme performans kayıt çizelgesine doğru, yanlış ve boş olarak işlenmiştir. Problemin çözümünün doğru kabul edilebilmesi için çözümün hem seçilen işlem olarak hem sonuç olarak tümüyle doğru olmasına dikkat edilmiştir. Eğer problemin çözümünün herhangi bir adımında yanlışlık varsa o problem yanlış olarak kabul edilmiştir. Aynı zamanda boş yanıtlarda yanlış olarak değerlendirilmiştir. Problem çöme performans kayıt çizelgesine bakılarak öğrencinin doğru yanıtları belirlenmiştir ve doğru yanıt sayısı performansı olarak ele alınmıştır. Başlama düzeyi verileri, öğretim sonu verileri, izleme verileri ve genelleme verilerinin tümü bu şekilde toplanıp puanlanmıştır.

3.12.2. Sosyal geçerlik verilerinin toplanması

Öğrencilerden sosyal geçerlilik formları iki adımda toplanmıştır. İlk adımda hazırlanmış olan sorulardan oluşan beşli likert tipi sosyal geçerlilik formu (EK 21) öğrenciye verilerek nasıl doldurması gerektiği hakkında bilgi verilip öğrenciden formu doldurması istenmiştir. İkinci

adımında ise beş sorudan oluşan görüşme formu (EK 22) kullanılarak yarı yapılandırılmış görüşme tekniğine uygun olarak öğrenciler ile görüşme yapılmıştır. Görüşme esnasında görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.

Ailelerden sosyal geçerlilik verileri ise beş sorudan oluşan beşli likert tipi hazırlanmış olan sosyal geçerlilik formu (EK 23) aracılığıyla toplanmıştır. Ailelere form verilerek nasıl doldurulacağı anlatıldıktan sonra ailelerden formları doldurmaları istenmiştir.

3.13. Verilerin Analizi

3.13.1. Uygulama süreci verilerinin analizi

Bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerinin analizinde grafiksel analiz kullanılmış olup verilerin grafiğe dönüştürülmesinde çizgi grafiği kullanılmıştır. Çizgi grafiğinin dikey sütununa (y eksenini) bağımlı değişkene ait veriler yani öğrencilerin problem çözme sayıları işlenirken yatay sütununa (x eksenini) oturum sayıları işlenmiştir. İki ekseninde eşit aralıklara bölünmüştür.

Hazırlanan çizgi grafiğine başlama düzeyi verileri, öğretim sonu değerlendirme verileri, izleme verileri işlenmiştir. Uygulanan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin etkililiğini belirlemek amacıyla öğretim sonu değerlendirme verileri başlama düzeyi verileri ile karşılaştırılmıştır. Yapılan öğretimin etkililiğini ve kalıcılığını belirleyebilmek amacıyla ise izleme verileri öğretim sonu değerlendirme verileri ile karşılaştırılmıştır.

3.13.2. Genelleme verilerinin analizi

Genelleme verilerinde bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine ait veriler analiz edilmiştir. Bir aşamalı toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine ait başlama düzeyi, Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi uygulandıktan sonraki veriler ve izleme verileri grafiğe işlenmiştir. Grafiğin dikey sütununa problem çözme sayıları, yatay sütununa ise oturum sayıları işlenmiştir. İşlenen veriler birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

3.13.3. Sosyal geçerlilik verilerinin analizi

Öğretmenler ve öğrencilerden toplanan sosyal geçerlilik verilerinden yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla toplanan veriler betimsel analizi yapılarak analiz edilip yorumlanırken, anket üzerinden toplanan sosyal geçerlilik verileri frekans üzerinden yorumlanmıştır.

3.14. Güvenirlilik Verileri

Güvenirlilik, tek denekli araştırmalarda gözlemcilerin bağımsız ölçümlerle gözlemleyip, kayıt ettikleri hedef davranışların aldığı değerlerin kararlılık göstermesidir (Tekin-İftar, 2018).

Tek denekli araştırmalar da uygulama güvenirliği ve gözlemci güvenirliği olmak üzere iki tür veri toplanmaktadır. Güvenirlik verileri toplanmadan önce hedef davranışların sınırları belirlenip gözlenebilir ve ölçülebilir terimlerden oluşacak şekilde açıkça yazılıp Uygulama Güvenirliği Formu haline getirilmiştir. Uygulama sürecinin açık ve ayrıntılı bir şekilde yazılmasının sebebi gözlemcinin daha doğru ve objektif bir gözlem yapmalarını sağlayıp araştırmacının uygulama sürecinde takip ettiği adımlar konusunda gözlemci ile görüş birliğini sağlamaktır (Erbaş, 2018). Gözlemcinin gzlemleyeceği oturumlar yansız atama yoluyla atanmış olup gözlemci farklı öğrencilerin tüm uygulama aşamalarının belirli oturumlarını gözlemlemişlerdir.

3.14.1. Uygulama güvenirliğinin hesaplanması

Uygulama güvenirliği, planlanan uygulamanın araştırmacı tarafından ne kadar doğru ve eksiksiz uygulandığını belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Araştırmacının uygulama sürecini planlandığı şekilde uygulayıp uygulamaması araştırma bulgularını etkileyeceğinden dolayı uygulama güvenirliğini belirlemek tek denekli araştırmalarda oldukça önemlidir (Tekin-İftar, 2018). Araştırmada uygulama güvenirliği özel eğitim ğretmeni olan bir gözlemci tarafından Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu kullanılarak toplanmıştır (EK 17). Gözlemci sınıfta öğrencinin görmeyeceği bir yere oturarak uygulama sürecini gözlemleyip veri kayıt formuna işaretlemelelerini yapmıştır. Uygulama güvenirliği yüzdesi gözlenen uygulamacı davranışının planlanan uygulamacı davranışına bölünüp 100 ile çarpılmasıyla hesaplanmaktadır (Erbaş, 2018).

Gözlemci yalnızca birinci ve üçüncü öğrencinin uygulama sürecini ve değerlendirme sürecini tamamını gözlemlemiştir. Gözlemcinin birinci ğrenci tüm oturumlarını gözlemlemesi sonucunda uygulama güvenirliği %98,24; üçüncü öğrenciyi gözlemlemesi sonucunda ise % 100 olarak hesaplanmıştır.

Öğrencilerin uygulama sürecinden ve değerlendirme sürecinden alınan video kayıtların en az %30'unu rastgele seçilerek gözlemciden bu videoları izleyip Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formunu doldurması istenmiştir. Videoların rastgele seçimi yapılırken her öğrenciden ve her uygulama evresinden videoların olmasına dikkat edilmiştir.

Birinci öğrenciden değerlendirme oturumlarından yaklaşık %35'i yani toplamda (başlama düzeyi, ğretim sonu, izleme, genelleme başlama düzeyi, genelleme ğretim sonu, genelleme izleme) 14 oturumdan beşi gözlemci tarafından izlenmiş ve güvenirliği %100 bulunmuştur.

İkinci öğrenciden değerlendirme oturumlarından yaklaşık %31'i yani toplamda (başlama düzeyi, ğretim sonu, izleme, genelleme başlama düzeyi, genelleme ğretim sonu,

genelleme izleme) 16 oturumdan beşi gözlemci tarafından izlenmiş ve güvenilirliği %100 bulunmuştur.

Üçüncü öğrenciden değerlendirme oturumlarından yaklaşık %31'i yani toplamda (başlama düzeyi, öğretim sonu, izleme, genelleme başlama düzeyi, genelleme öğretim sonu, genelleme izleme) 19 oturumdan altısı gözlemci tarafından izlenmiş ve güvenilirliği %100 bulunmuştur.

Birinci öğrencinin uygulama oturumlarından ön koşul becerileri harekete geçirme aşamasının % 50'si (iki oturumdan biri) gözlemci tarafından izlenip uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Stratejinin tanıtılması aşamasının %100'ü (bir oturumun tamamı) gözlemci tarafından izlenip uygulama güvenilirliği %93,75 bulunmuştur. Model olma aşamasının %33'ü (üç oturumdan biri) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Stratejiyi ezberleme oturumunun %100'ü (bir oturumun tamamı) gözlemci tarafından izlenip uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Rehberli uygulama aşamasının %33'ü (altı oturumdan ikisi) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Bağımsız uygulama aşamasının %50'si (iki oturumdan biri) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Silikleştirme aşamasının %33'ü (altı oturumdan ikisi) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %94 bulunmuştur. Genelleme aşamasının %50'si (dört oturumdan ikisi) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %90,9 bulunmuştur.

İkinci öğrencinin uygulama oturumlarından ön koşul becerileri harekete geçirme aşamasının % 50'si (2 oturumdan biri) gözlemci tarafından izlenip uygulama güvenilirliği %88,8 bulunmuştur. Stratejinin tanıtılması aşamasının %100'ü (bir oturumun tamamı) gözlemci tarafından izlenip uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Model olma aşamasının %50'si (iki oturumdan biri) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %97,1 bulunmuştur. Stratejiyi ezberleme oturumunun %100'ü (bir oturumun tamamı) gözlemci tarafından izlenip uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Rehberli uygulama aşamasının %50'si (dört oturumdan ikisi) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Bağımsız uygulama aşamasının %50'si (iki oturumdan biri) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Silikleştirme aşamasının %40'ı (beş oturumdan ikisi) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %89 bulunmuştur. Genelleme aşamasının %50'si (dört oturumdan ikisi) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği % 90,9 bulunmuştur.

Üçüncü öğrencinin uygulama oturumlarından ön koşul becerileri harekete geçirme aşamasının % 50'si (iki oturumdan biri) gözlemci tarafından izlenip uygulama güvenilirliği

% 100 bulunmuştur. Stratejinin tanıtılması aşamasının %100'ü (bir oturumun tamamı) gözlemci tarafından izlenip uygulama güvenilirliği %93,75 bulunmuştur. Model olma aşamasının %33'ü (üç oturumdan biri) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %94,2 bulunmuştur. Stratejiyi ezberleme oturumunun %100'ü (bir oturumun tamamı) gözlemci tarafından izlenip uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Rehberli uygulama aşamasının %33'ü (6 oturumdan ikisi) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Bağımsız uygulama aşamasının %50'si (iki oturumdan biri) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %100 bulunmuştur. Silikleştirme aşamasının %42'si (yedi oturumdan üçü) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %89 bulunmuştur. Genelleme aşamasının %50'si (dört oturumdan ikisi) gözlemci tarafından izlenmiş ve uygulama güvenilirliği %90,9 bulunmuştur.

Tablo 3.18 Uygulama güvenilirliği verileri

Öğrenciler	Değerlendirme	Uygulama										Toplam
		Ön Koşul Becerileri	Stratejinin Tanıtılması	Model Olma	Stratejiyi Ezberleme	Rehberi Uygulama	Bağımsız Uygulama	Silikleştirme	Genelleme			
Birinci Öğrenci	% 100	% 100	% 93,75	% 100	% 100	% 100	% 100	% 100	% 94	% 90,9	% 97,62	
İkinci Öğrenci	% 100	% 88,8	% 100	% 97,1	% 100	% 100	% 100	% 89	% 90,9	% 96,2		
Üçüncü Öğrenci	% 100	% 100	% 93,75	% 93,75	% 100	% 100	% 100	% 89	% 90,9	% 96,37		
Toplam	% 100	% 96,26	% 95,83	% 96,95	% 100	% 100	% 100	% 90,66	% 90,9	% 96,73		

2.14.1. Gözlemci güvenilirliğinin hesaplanması

Araştırmada gözlemci güvenilirliği hesaplanırken, gözlemciye uygulamanın değerlendirme oturumlarına (başlama düzeyi, öğretim sonu değerlendirmeleri, izleme, genellemeye ait değerlendirmeler) ait oturumların en az %30'u izletilmiştir. Gözlemciye, Gözlemci Güvenirliği Formu (EK 18) verilerek videoları izleyerek öğrenci performansına göre formu doldurması istenmiştir. Gözlemci formu doldurmaya başlamadan önce öğrencinin işlem, sonuç ve aşama olarak doğru yaptığı problemlerin doğru, herhangi bir adımda yanlış yaptıysa ya da boş bıraktıysa yanlış kabul edildiği gözlemciye aktarılmıştır. Gözlemciden izlediği değerlendirme oturumlarında öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi çözmeye performanslarındaki doğru sayısını belirlemesi beklenmiştir.

Gözlemci video kayıtları izleyip formları doldurduktan sonra araştırmacı ve gözlemcinin değerlendirmeleri karşılaştırılıp gözlemci güvenilirliği hesaplanmıştır. Gözlemci güvenilirliği hesaplanırken gözlemci ve araştırmacı görüş ayrılığı, gözlemci ve araştırmacının görüş ayrılığı ve görüş birliğinin toplamına bölünüp 100 ile çarpılması ile hesaplanmıştır (Erbaş, 2018).

Birinci öğrenciden değerlendirme oturumlarından yaklaşık %35'i yani toplamda (başlama düzeyi, öğretim sonu, izleme, genelleme başlama düzeyi, genelleme öğretim sonu, genelleme izleme) 14 oturumdan beşi gözlemci tarafından izlenmiş ve güvenilirliği %100 bulunmuştur.

İkinci öğrenciden değerlendirme oturumlarından yaklaşık %31'i yani toplamda (başlama düzeyi, öğretim sonu, izleme, genelleme başlama düzeyi, genelleme öğretim sonu, genelleme izleme) 16 oturumdan beşi gözlemci tarafından izlenmiş ve güvenilirliği %100 bulunmuştur.

Üçüncü öğrenciden değerlendirme oturumlarından yaklaşık %31'i yani toplamda (başlama düzeyi, öğretim sonu, izleme, genelleme başlama düzeyi, genelleme öğretim sonu, genelleme izleme) 19 oturumdan altısı gözlemci tarafından izlenmiş ve güvenilirliği %100 bulunmuştur.

Tablo 3.19 Gözlemci güvenilirliği verileri

Öğrenciler	Değerlendirme Oturumları Gözlemci Güvenirliği
Birinci Öğrenci	% 100
İkinci Öğrenci	% 100
Üçüncü Öğrenci	% 100
Toplam	% 100

BÖLÜM 4

4.BULGULAR

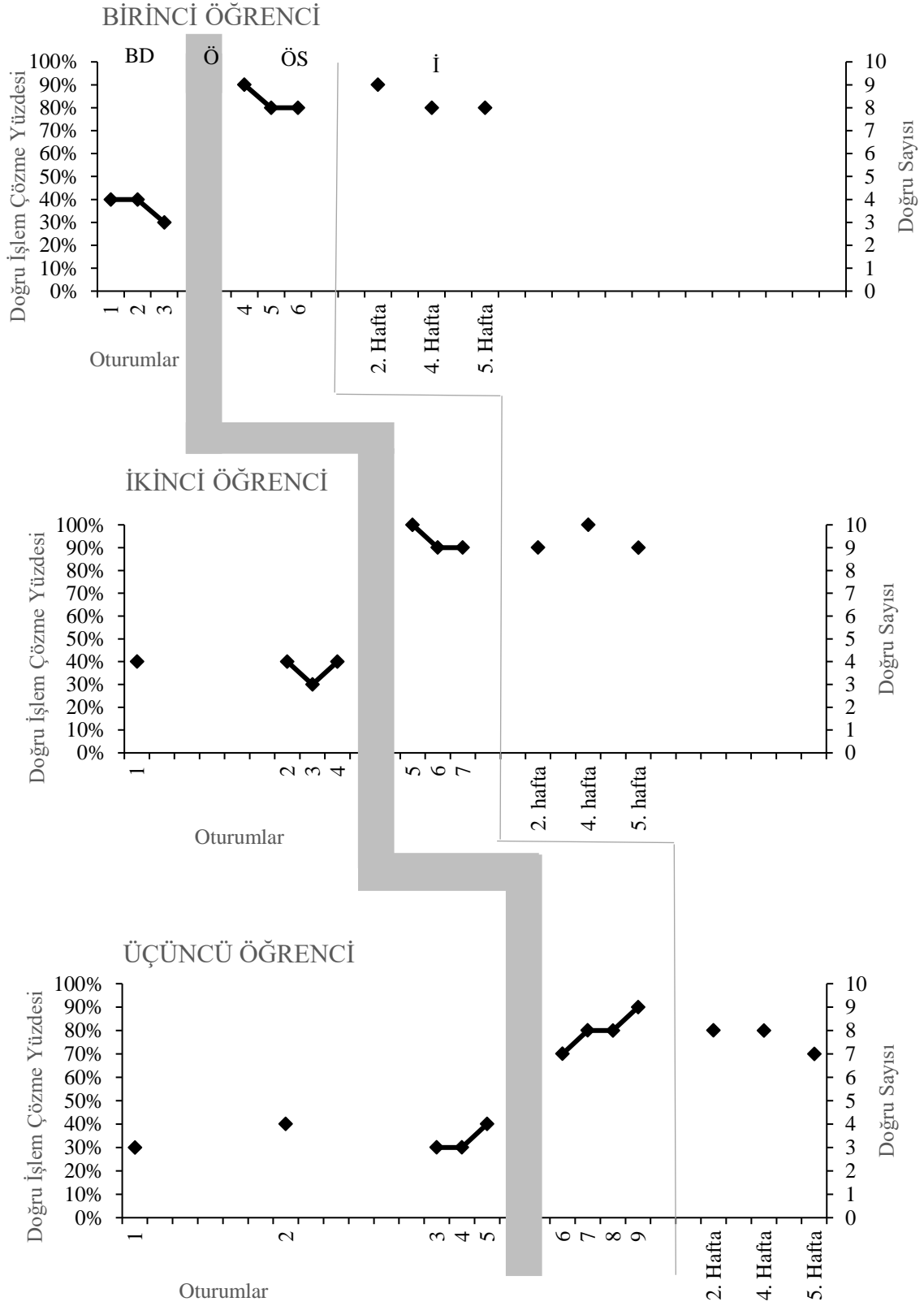
Bu araştırmada tek denekli araştırma yöntemlerinde çoklu yoklama modelinin, yoklama denemeli çoklu yoklama deseni kullanılarak Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematikte problemlerini çözme becerilerine etkisi incelenmiştir. Bulgular kısmında öğretim sonu bulgularına, genelleme bulgularına ve sosyal geçerlilik bulgularına yer verilmiştir.

4.1.Öğretim Sonu Bulguları

4.1.1.Toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri çözme performansı bulguları

Öğrencilerin tamamına ait başlama düzeyi, öğretim sonu ve izleme verilerine ait bulgulara Grafik 1' de yer verilmiştir.

Grafik 4.1 Öğrencilerin tamamına ait toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri çözme performansına ait başlama düzeyi, öğretim sonu ve izleme süreci bulguları



BD: Başlama Düzeyi, Ö: Öğretim Süreci, ÖS: Öğretim Sonu, İ: İzleme

Birinci öğrenciden üç gün süreyle peş peşe alınan başlama düzeyi verilerine göre öğrencinin toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri çözme performansı 10 problemde dört doğru, dört doğru, üç doğru olarak belirlenmiştir. Öğrenciye Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimi sonunda toplanan öğretim sonu bulgularında ise öğrencinin doğru çözdüğü toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri sayısı 10 problemde dokuz doğru, sekiz doğru, sekiz doğru olarak belirlenmiştir. Öğretim sonunda toplanan veriler ışığında birinci öğrencinin %80 doğruluk ölçütünü sağladığı ve başlama düzeyine göre performansında artış olduğu görülmüştür. Öğretim sonu verileri toplandıktan iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verilerinde öğrencinin doğru çözdüğü toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri sayısı sırasıyla dokuz doğru, sekiz doğru, sekiz doğru olarak belirlenmiştir. İzleme verilerinin toplanması sonucunda öğrencinin doğru çözdüğü problem sayısında öğretim sonunda toplanan verilere göre bir azalma olmadığı görülmüştür.

İkinci öğrenciden, birinci öğrencinin öğretim süreci başlamadan önce toplanan başlama düzeyi verisi 10 problemde dört doğru iken kendisinin öğretim süreci başlamadan önce peş peşe günlerde toplanan başlama düzeyi verileri ise dört doğru, üç doğru, dört doğru şeklindedir. İkinci öğrenciye Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimi yapıldıktan sonra aralıklı zamanlarda toplanan öğretim sonu verileri 10 doğru, dokuz doğru, dokuz doğru şeklinde olup öğrenci %80 doğruluk ölçütünü sağlamıştır. Öğretim sonu verileri ile başlama düzeyi verileri karşılaştırıldığında öğrencinin problem çözme performansında artış sağlandığı görülmüştür. Farklı zaman aralıklarında toplanan izleme verilerinde ise öğrencinin en az dokuz, en fazla 10 doğru yaptığı yani doğru çözdüğü problem sayısında bir azalma olmadığı görülmüştür.

Üçüncü öğrenciden, birinci öğrencinin öğretim süreci başlamadan önce toplanan başlama düzeyi verisi 10 problemde üç doğru, ikinci öğrencinin öğretim süreci başlamadan önce toplanan başlama düzeyi verisi dört doğru, kendisinin öğretim süreci başlamadan önce peş peşe günlerde toplanan başlama düzeyi verileri ise üç doğru, üç doğru, dört doğru şeklinde olup kararlı durumdadır. Üçüncü öğrenciye Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimi yapıldıktan sonra aralıklı zamanlarda toplanan öğretim sonu verileri yedi doğru, sekiz doğru, sekiz doğru, dokuz doğru şeklinde olup ilk veri ölçütü sağlamadığından veriler kararlı hal gelene kadar 4 öğretim sonu verisi toplanmıştır. Toplanan öğretim sonu verilerinden son üçü kararlı olup %80 doğruluk ölçütünü sağlamıştır ve öğretim sonu verilerinde öğrencinin problem çözme performansının başlama düzeyine göre attığı görülmüştür. Öğretim sonu verileri toplandıktan iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verilerinde sırasıyla sekiz doğru, sekiz doğru ve yedi doğru şekilde veriler toplanmıştır. İki ve dört hafta sonra öğrenci performansında sağlanan ölçütte bir azalma olmadığı görülürken beş hafta sonra toplanan

izleme verisinde öğrencinin %70 doğru yaptığı ve performansında bir miktar azalma olduğu görülmüştür.

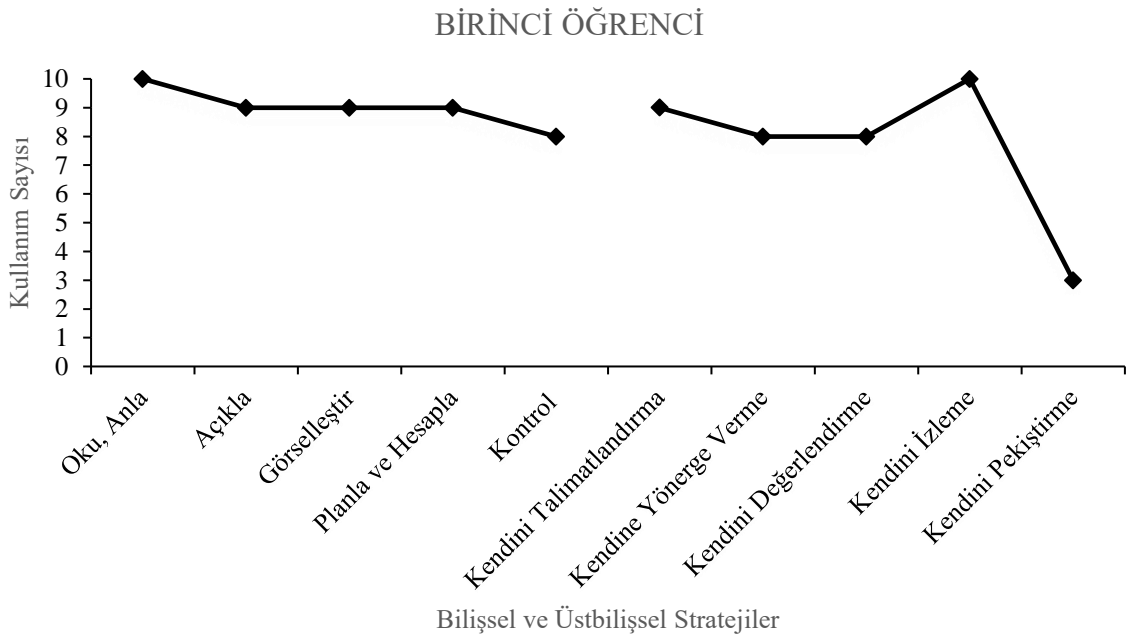
Sonuç olarak; elde edilen başlama düzeyi verileri incelendiğinde üç öğrencinin de 10 problem içeren değerlendirmelerde en fazla dört doğru yaptığı görülmektedir. Öğrencilere Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi öğretimi yapıldıktan sonra üç öğrencinin de problem çözüme performansında artış olduğu görülmüştür ve tüm öğrenciler %80 doğruluk ölçütünü sağlamıştır. Birinci ve ikinci öğrenci de öğretim sonu verilerini daha çabuk kararlı hale gelirken üçüncü öğrencide daha geç kararlı hale gelmiştir. Öğrencilerden iki hafta sonra ve dört hafta sonra toplanan izleme verilerinde tüm öğrencilerin öğretim sonu kazanım düzeylerini koruduğu görülürken beş hafta sonra toplanan izleme verilerinde birinci ve ikinci öğrencinin performansında bir azalma olmazken üçüncü öğrencinin performansında azalma meydana geldiği ve performansının %70'lere düştüğü görülmüştür.

4.1.2. Toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemleri çözüme stratejilerini kullanma performansı bulguları

Öğretimi yapılan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin içerisinde yer alan bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin öğrenciler tarafından öğretim sonunda ne kadarının kullanıldığına ilişkin bulgulara bu bölümde yer verilmiştir.

Birinci öğrenciye ait stratejileri kullanma performansına ait bulgulara Grafik 2'de yer verilmiştir.

Grafik 4.2 Birinci öğrenciye ait stratejileri kullanma performansına ait bulgular

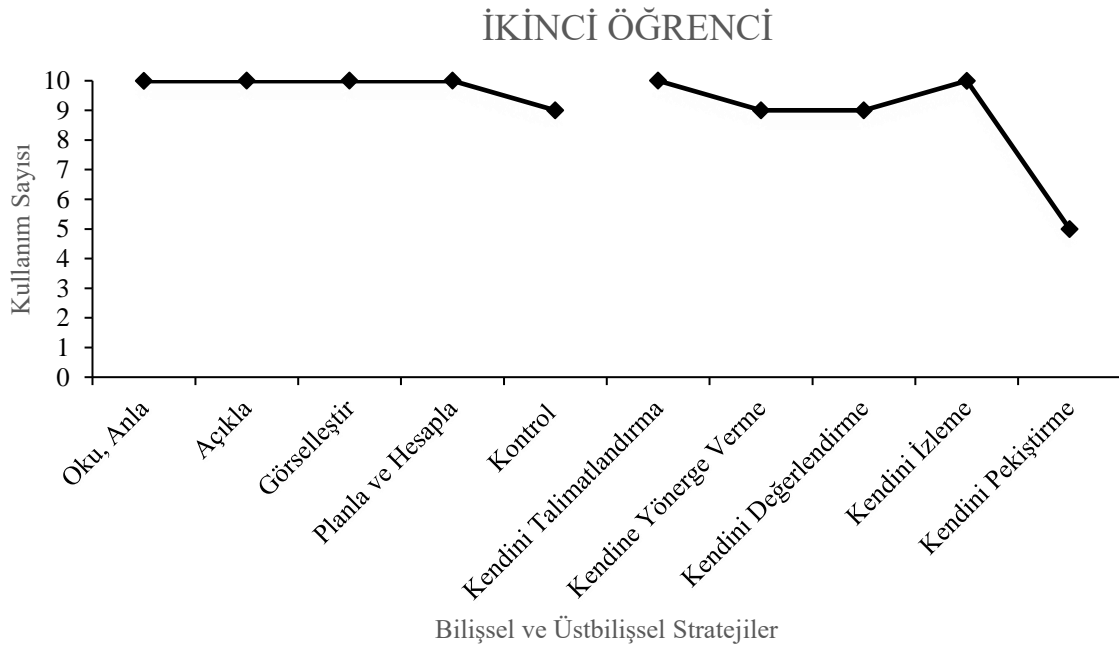


Birinci öğrencinin 10 problemi çözerken kullandığı stratejilerin gözlemlenmesi sonucunda elde edilen bulgulara göre Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin içeriğinde yer alan bilişsel

becerilerden oku ve anlat stratejisini 10 problemin tamamında, açıkla stratejisini dokuz problemde, görselleştir stratejisini dokuz problemde, planla ve hesapla stratejisini dokuz problemde, kontrol et stratejisini ise sekiz problemde kullandığı görülmüştür. Strateji içeriğinde yer alan üstbilişsel stratejilerden söyle boyutuna karşılık gelen kendini talimatlandırma stratejisini 10 problemde dokuzunda, sor boyutuna karşılık gelen kendine talimat verme üstbilişsel stratejisini 10 problemin sekizinde, kontrol boyutuna karşılık gelen kendini değerlendirme stratejisini 10 problemin sekizinde kullandığı görülmüştür. Öğrencinin problem çözme sürecini hiçbir destek ya da ipucu almadan kendisi düzenleyerek üstbilişsel becerilerden kendini izleme stratejisini 10 problemin 10'unda da kullandığı görülmüştür. Ayrıca öğrenciye strateji öğretim sürecine model olunarak öğretimi yapılan üstbilişsel becerilerden kendini pekiştirmeyi dört defa kullandığı gözlemlenmiştir. Birinci öğrencinin öğretim sonunda öğrendiği strateji sürecinde yer alan bilişsel stratejilerin tamamını, üstbilişsel stratejilerden ise kendini talimatlandırma, kendine talimat verme, kendini değerlendirme ve kendini izleme stratehilerini etkin kullandığı görülürken kendini pekiştirme üstbilişsel stratejisini etkin kullanmadığı görülmüştür.

İkinci öğrenciye ait stratejileri kullanma performansına ait bulgulara Grafik 3'te yer verilmiştir.

Grafik 4.3 İkinci öğrenciye ait stratejileri kullanma performansına ait bulgular

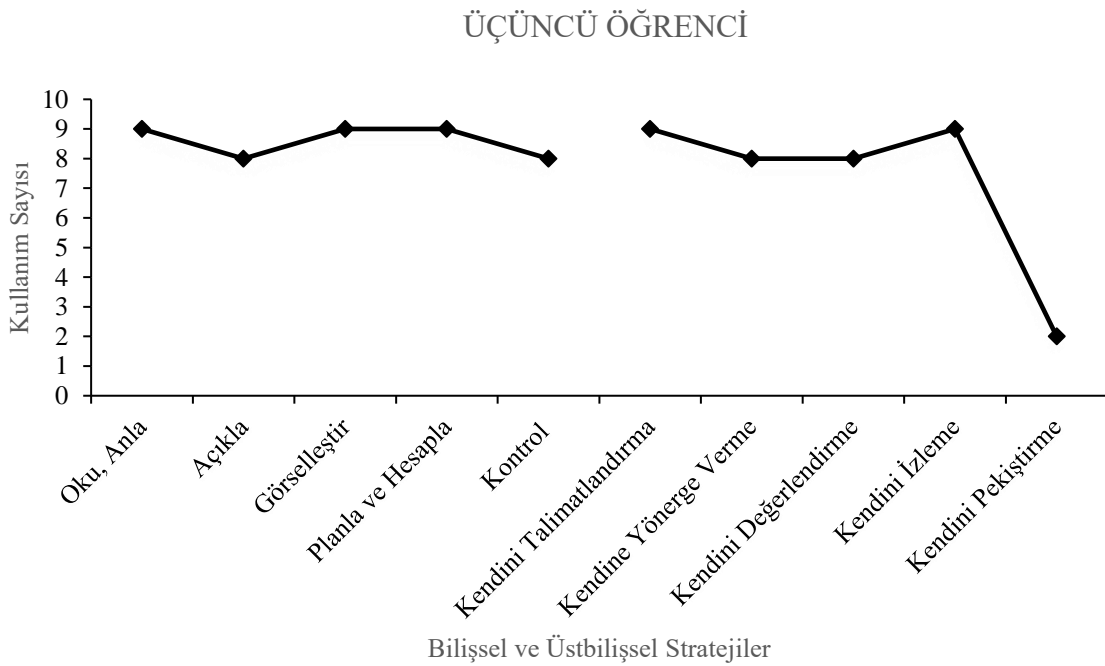


İkinci öğrencinin 10 problemi çözerken kullandığı stratejilerin gözlemlenmesi sonucunda elde edilen bulgulara göre Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin içeriğinde yer alan bilişsel becerilerden oku ve anlat stratejisini, açıkla stratejisini, görselleştir stratejisini, planla ve hesapla

stratejisini 10 problemin tamamında, kontrol stratejisini ise dokuzunda kullandığı görülmüştür. Strateji içeriğinde yer alan üstbilişsel stratejilerden söyle boyutuna karşılık gelen kendini talimatlandırma stratejisini 10 problemde 10’unda, soru boyutuna karşılık gelen kendine talimat verme üstbilişsel stratejisini 10 problemin dokuzunda, kontrol boyutuna karşılık gelen kendini değerlendirme stratejisini 10 problemin dokuzunda kullandığı görülmüştür. Öğrencinin problem çözme sürecini hiçbir destek ya da ipucu almadan kendisi düzenleyerek üstbilişsel becerilerden kendini izleme stratejisini 10 problemin 10’unda da kullandığı görülmüştür. Ayrıca öğrenciye strateji öğretim sürecine model olunarak öğretimi yapılan üstbilişsel becerilerden kendini pekiştirmeyi beş defa kullandığı gözlemlenmiştir. İkinci öğrencinin öğretim sonunda öğrendiği strateji sürecinde yer alan bilişsel stratejilerin tamamını, üstbilişsel stratejilerden ise kendini talimatlandırma, kendine talimat verme, kendini değerlendirme ve kendini izleme stratejilerini etkin kullandığı görülürken kendini pekiştirme üstbilişsel stratejisini etkin kullanmadığı görülmüştür.

Üçüncü öğrenciye ait stratejileri kullanma performansına ait bulgulara Grafik 4’te yer verilmiştir.

Grafik 4.4 Üçüncü öğrenciye ait stratejileri kullanma performansına ait bulgular



Üçüncü öğrencinin 10 problemi çözerken kullandığı stratejilerin gözlemlenmesi sonucunda elde edilen bulgulara göre Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin içeriğinde yer alan bilişsel becerilerden oku ve anlat stratejisini 10 problemin dokuzunda, açıkla stratejisini sekiz problemde, görselleştir stratejisini dokuz problemde, planla ve hesapla stratejisini dokuz problemde, kontrol et stratejisini ise sekiz problemde kullandığı görülmüştür. Strateji içeriğinde yer alan üstbilişsel

stratejilerden söyle boyutuna karşılık gelen kendini talimatlandırma stratejisini 10 problemde dokuzunda, sor boyutuna karşılık gelen kendine talimat verme üstbilişsel stratejisini 10 problemin sekizinde, kontrol boyutuna karşılık gelen kendini değerlendirme stratejisini 10 problemin sekizinde kullandığı görülmüştür. Öğrencinin problem çözme sürecini hiçbir destek ya da ipucu almadan kendisi düzenleyerek üstbilişsel becerilerden kendini izleme stratejisini 10 problemin dokuzunda kullandığı görülmüştür. Ayrıca öğrenciye strateji öğretim sürecine model olunarak öğretimi yapılan üstbilişsel becerilerden kendini pekiştirmeyi iki defa kullandığı gözlemlenmiştir. Üçüncü öğrencinin öğretim sonunda öğrendiği strateji sürecinde yer alan bilişsel stratejilerin tamamını, üstbilişsel stratejilerden ise kendini talimatlandırma, kendine talimat verme, kendini değerlendirme ve kendini izleme stratejilerini etkin kullandığı görülürken kendini pekiştirme üstbilişsel stratejisini etkin kullanmadığı görülmüştür.

Sonuç olarak her üç öğrencinin de öğrendiği bilişsel ve üstbilişsel stratejilerden oku ve anlat, açıkla, görselleştir, planla ve hesapla, kontrol, kendini talimatlandırma, kendine talimat verme, kendini değerlendirme ve kendini izleme stratejilerini problem çözerken etkin bir şekilde kullandıkları ancak kendini pekiştirme üst bilişse stratejisini etkin olarak kullanmadıkları görülmüştür.

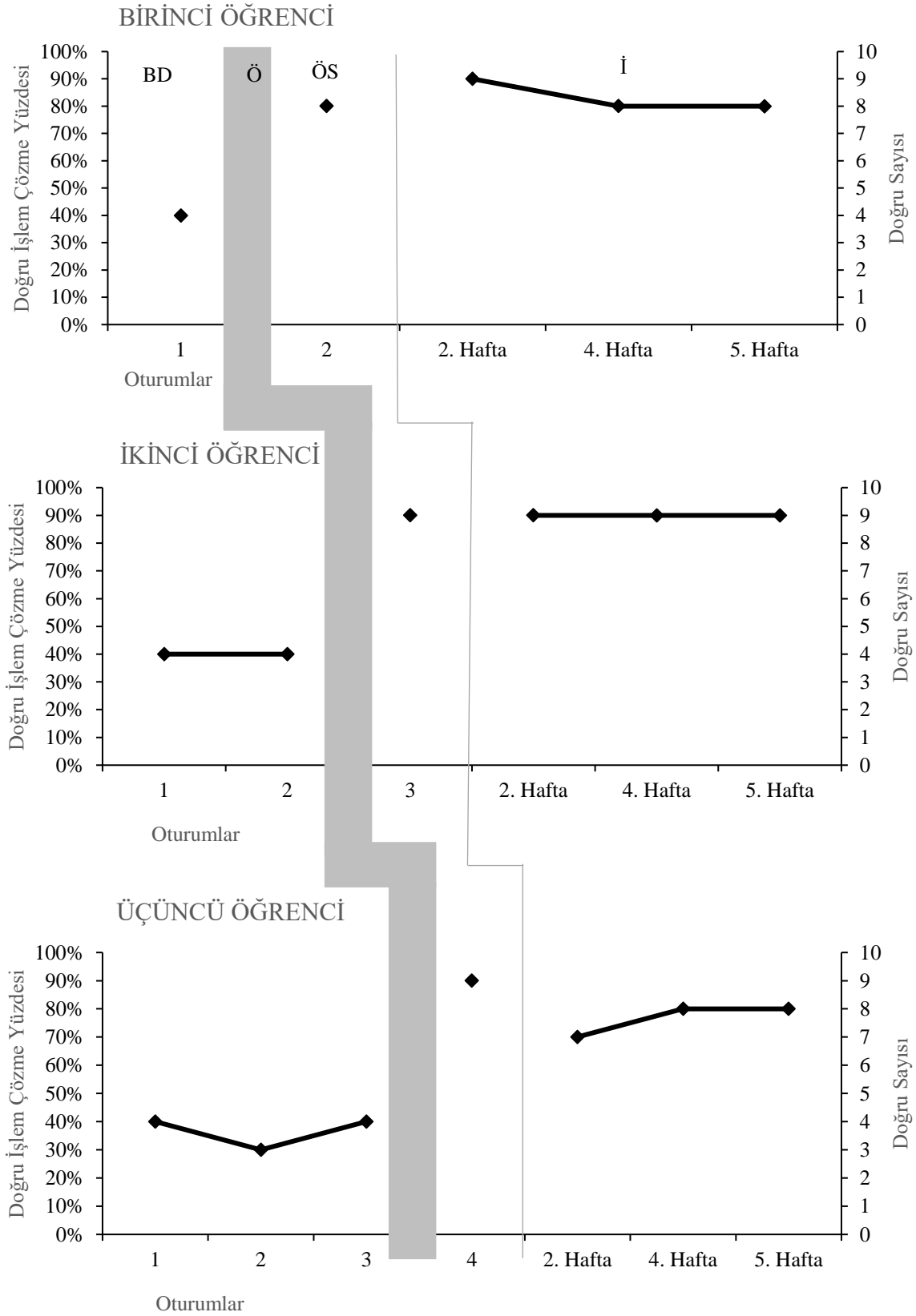
4.2. Genelleme Bulguları

4.2.1. Toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemleri çözme performansı bulguları

Toplama veya çıkarma işlemi içeren değişim problemlerinin çözümü için öğrencilere öğretimi yapılan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin toplama veya çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine genellemesi ile ilgili bulgulara bu bölümde yer verilmiştir.

Öğrencilerin tamamına ait başlama düzeyi, öğretim sonu ve izleme verilerine ait bulgulara Grafik 5' te yer verilmiştir.

Grafik 4.5 Öğrencilerin tamamına ait toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemleri çözme performansına ait başlama düzeyi, öğretim sonu ve izleme süreci bulguları



BD: Başlama Düzeyi, Ö: Öğretim Süreci, ÖS: Öğretim Sonu, İ: İzleme

Birinci öğrenciden toplanan bir oturum başlama düzeyi verisi, toplama veya çıkarma işlemi içeren 10 adet karşılaştırma problemleri içeren bir değerlendirmede dört doğru şeklindedir. Öğrenciye Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi genelleme öğretimi yapıldıktan sonra toplanan öğretim sonu verisi ise 10 problemde sekiz doğru olup öğrenci %80 doğruluk ölçütünü sağlayıp genellemeyi gerçekleştirmiştir. Genellemeye ilişkin iki hafta, dört hafta, beş hafta sonra toplanan izleme verileri ise sırası ile dokuz doğru, sekiz doğru, sekiz doğru şeklinde olup öğrencinin karşılaştırma problemlerini çözme performansında bir azalma meydana gelmediği görülmüştür.

İkinci öğrenciden toplanan iki oturum başlama düzeyi verisi, toplama veya çıkarma işlemi içeren 10 adet karşılaştırma problemleri içeren bir değerlendirmede dört doğru iken öğrenciye Uyarlanmış Bunu Çöz Stratejisi genelleme öğretimi yapıldıktan sonra toplanan öğretim sonu verisi ise 10 problemde dokuz doğru olup öğrenci %80 doğruluk ölçütünü sağlayıp öğrencinin performansında başlama düzeyine göre artış meydana geldiği ve genellemenin başarıyla gerçekleştiği görülmüştür. Genellemeye ilişkin iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verilerin ise dokuz doğru şeklinde olup öğrencinin öğretim sürecinden sonra karşılaştırma problemlerini çözme performansında bir azalma meydana gelmediği görülmüştür.

Üçüncü öğrenciden aralıklı zamanlarda toplanan üç oturum başlama düzeyi verisi, toplama veya çıkarma işlemi içeren 10 adet karşılaştırma problemleri içeren bir değerlendirmede en az üç doğru iken en fazla dört doğrudur. Öğrenciye Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi genelleme öğretimi yapıldıktan sonra toplanan öğretim sonu verisi ise 10 problemde dokuz doğru olup öğrenci %80 doğruluk ölçütünü sağlayıp öğrencinin performansında başlama düzeyine göre artış meydana geldiği ve genellemenin başarıyla gerçekleştiği görülmüştür. Genellemeye ilişkin iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verilerin ise sırasıyla yedi doğru, sekiz doğru, sekiz doğru şeklinde olup iki hafta sonra toplanan izleme verisinde öğrenci performansının bir miktar azaldığı görülmüştür. Ancak dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verilerinde öğrencinin %80 doğruluk ölçütünü sağlayarak öğretim sonu kazanım düzeyini koruduğu görülmüştür. Bundan dolayı öğrencinin iki hafta sonra gerçekleştirilen izleme oturumundaki performansında meydana gelen azalmanın çevresel etmenlerden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Sonuç olarak; üç öğrenciden alınan başlama düzeyi verileri genel olarak dört doğru iken Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi genelleme öğretimi yapıldıktan sonra öğrencilerin karşılaştırma problemi çözme performanslarının %80'lere, %90'lara çıktığı görülmüştür. Öğretim sonunda toplanan veriler başlama düzeyi verileri ile karşılaştırılınca tüm öğrencilerin problem çözme performanslarında önemli derecede bir artış olduğu görülmüştür. Yani öğrenme

güçlüğü olan öğrenciler Uyarlanmış Bunu Çöz Stratejisi ile geliştirdikleri değişim problemlerini çözme performanslarını karşılaştırma problemlerine genellemişlerdir. Öğretim sonu oturumlarından iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verilerinde birinci öğrencinin ve ikinci öğrencinin performansına bir azalma olmadığı, öğrenmelerini sürdürdükleri görülmüştür. Üçüncü öğrencinin ise iki hafta sonra toplanan izleme verilerinde performansının %70'lere düştüğü ancak dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verilerindeki performansının öğretim sonu verilerindeki performansına göre bir değişiklik olmadığı ve %80 doğruluk ölçütünü sağladığı görülmüştür.

4.3. Sosyal Geçerlilik

4.3.1. Öğrencilerin sosyal geçerlilik bulguları

Öğretimi yapılan Uyarlanmış Bunu Çöz Stratejisi hakkında öğrenci görüşlerini sosyal geçerlilik olarak belirleyebilmek amacıyla öğrencilerden iki farklı şekilde veriler toplanmıştır. İlk basamak olarak öğrencilere beşli likert tipi hazırlanmış olan sosyal geçerlilik formu, ikinci basamak olarak ise beş sorudan oluşan yarı yapılandırılmış formu uygulanarak veriler toplanmıştır.

Uygulanan Sosyal Geçerlilik Formundan araştırmanın etkisine yönelik elde edilen verilere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 4.20 Öğrencilerin sosyal geçerlilik anket puanları

Anket Soruları	Birinci Öğrenci	İkinci Öğrenci	Üçüncü Öğrenci
Stratejiyi kullanmak kolay problem çözmeme sağlar	5	5	5
Stratejiyi kullanacağım	5	5	5
Strateji hızlı problem çözmeme sağlar	5	5	3
Stratejiyi kullanmak zevkli	5	5	5
Destekleyicileri kullanmak eğlenceli	5	5	4
Şemalar problemi anlamamı kolaylaştırır	5	5	5
Destekleyiciler olmadan stratejiyi kullanabilirim	5	5	5
Şemayı kendim çizebilirim	5	5	5
Yüksek sesle düşünmek işime yarar	5	5	3
Kendime ne yapacağımı söylemek işime yarar	5	5	5
Artık kendime ne yapacağımı söyleyeceğim	5	5	5
Kendime sorular sormak işime yarar	5	5	5
Artık kendime sorular soracağım	4	5	4
Kendimi değerlendirmek işime yarar	5	5	5
Artık kendimi kontrol edeceğim	5	5	5

Tablo 18'i incelediğimizde öğrencilerin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ne yönelik değerlendirmelerinin birçoğunun olumlu olduğu ve maddelerin çoğuna beş puan vererek tamamen katıldıklarını bildirmişlerdir. Tüm öğrenciler Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanmam daha kolay problem çözmeme yardımcı oluyor'; 'Artık problem çözerken Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanacağım.'; 'Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanarak problem çözmek zevkli.'; 'Şemalar problemi anlamamı kolaylaştırır.'; 'Destekleyiciler olmadan da Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanarak problem çözebilirim.'; 'Öğrendiğim şemaları kendim çizip kullanabilirim.' maddelerine tamamen katıldıklarını belirtmişlerdir. Ancak 'Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi hızlı problem çözmeme sağlar' ve 'Stratejiyi uygularken kullandığımız destekleyicileri kullanmak eğlencelidir.' maddelerine birinci ve ikinci öğrenci tamamen katılırken üçüncü öğrenci hızlı problem çözmeme sağlar maddesine üç puan verirken, destekleyicileri kullanmak eğlencelidir maddesine ise dört puan vermiştir. Aynı zamanda stratejinin üstbilişsel beceriler ile ilgili bölümleri hakkında öğrenci görüşlerini belirleyebilmek amacıyla hazırlanmış olan 'Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'yle öğrendiğim kendine ne yapacağını söyleme, problemleri çözerken çok işime yaradı.'; 'Artık problemleri çözerken kendime ne yapacağımı söyleyeceğim.'; 'Stratejiyle öğrendiğim kendine sorular sorma problemleri çözerken çok işime yaradı.'; 'Stratejiyle öğrendiğim kendine değerlendirmek problemleri çözerken çok işime yaradı.'; 'Artık problemleri çözerken kendimi kontrol edeceğim.' maddelerine tüm öğrenciler beş puan vererek tamamen katıldıklarını dile getirmiştir. 'Artık problemleri çözerken kendi kendime sorular soracağım.' maddesine ikinci öğrenci tamamen katılıyorum yanıtını verirken birinci ve üçüncü öğrenci ise dört puan vererek katıldığını belirtmiştir. 'Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi ile birlikte öğrendiğim yüksek sesle düşünme problemleri çözerken çok işime yaradı.' maddesine birinci ve ikinci öğrenci tamamen katılırken üçüncü öğrenci üç puan vererek kısmen katıldığını belirtmiştir. Öğretim süreci esasında da üçüncü öğrencinin yüksek sesle düşünme konusunda ilgisiz kaldığı gözlemlenmiştir. İkinci öğrencinin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi süreci hakkında ve stratejiyi ve tüm aşamalarını bundan sonrada kullanacağı hakkındaki görüşleri tamamen olumdur. Birinci öğrenci ise kendini düzenleme becerilerinden kendi kendine sorular sormayı bundan sonraki süreçlerde de kullanıp kullanmayacağı konusunda katıldığı ancak tamamen katılmadığı görülürken strateji ile ilgili diğer süreçlere tamamen katıldığı ve kullanacağını bildirmiştir. Üçüncü öğrencinin stratejiyi kullanmanın problem çözmeye sürecini hızlandırdığı ve yüksek sesle düşünmenin problem çözmeye sürecinde işine yaradığı konusunda kararsız kaldığı görülürken diğer konularda katıldığı görülmüştür.

Öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen veriler betimsel analiz ile analiz edip yorumlanmıştır. Elde edilen verilere aşağıda yer verilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan ve araştırmanın *amacına* yönelik öğrencilere yöneltilen soru olan ‘Öğrendiğin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi toplama ve çıkarma işlemi içeren problemleri çözerken sana kolaylık sağladı mı? Sağladı ise ne gibi kolaylıklar sağladı?’ sorusuna öğrenciler aşağıdaki yanıtları vermişlerdir.

Ö1 “Evet sağladı. Şema kâğıtları, problem okuma kâğıdı, planlama kâğıdı bana yardımcı oldu. Hangi işlemleri yapacağıma karar vermemi sağladı.”

Ö2 “Eskiden hiç kafam almıyordu, yapamıyordum. Şimdi Uyarlanmış Bunu Çöz Stratejisi ile ne yapmam gerektiği aklıma geliyor, nasıl çözmem gerektiğini hatırlıyorum.”

Ö3 “Kolaylık sağladı. Şemalar hangi işlemi yapmam gerektiği konusunda bana yol gösterdi. Hangi işlemi yapacağıma artık daha kolay karar verebiliyorum.”

Üç öğrencide Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin problem çözmelerini kolaylaştırdığını dile getirmiştir. Bu kolaylığı da destekleyicilerin ve Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin içeriğinde bulunan adımların sağladığını dolayısıyla ne yapmaları gerektiğini daha rahat hatırladıklarını söylemişlerdir. Öğrencilerin araştırmanın amacına yönelik sorulan görüşme sorusuna verdikleri yanıtlar ışığında araştırmanın amacına ulaştığı, strateji hakkında öğrencilerin olumlu düşündükleri görülmüştür.

Araştırma *süreci* hakkında öğrencilerin görüşlerini belirleyebilmek amacıyla öğrencilere yöneltilen ‘Genel olarak öğrendiğin stratejiyi nasıl değerlendiriyorsun?’ sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplara aşağıda yer verilmiştir.

Ö1 “İyi değerlendiriyorum. Soruları çözmemde çok yardımcı oluyor. Mesela bir şeyi unuttuğumda daha iyi düşünüyorum ve hemen aklıma geliyor.”

Ö2 “Çok iyiydi. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ni öğrendikten sonra problemi direk olarak çözmeye başladım. Artık çözmeye nerden başlayacağımı daha iyi biliyorum. Kolay bir strateji. Öğrenmeden önce bana zor gibi geldi ama öğrenince öyle değilmiş.”

Ö3 “Oku ve anlat biraz zordu ama genel olarak yine de kolay ve güzeldi.

Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar ışığında strateji hakkındaki görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür.

Araştırmanın *etkisi* hakkında öğrencilere üç soru yöneltilmiştir. Öğrencilere yöneltilen ‘Öğrendiğin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ni hayatında matematik problemleri dışında başka neleri etkiledi?; ‘Öğrendiğin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nde öğrendiğin süreçleri başka nerelerde kullanabilirsin?; ‘Öğrendiğin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin, matematik problemlerini çözmede zorlanan arkadaşlarına da öğretilmesi hakkında ne düşünüyorsun?’ sorular için öğrencilerin verdikleri cevaplara aşağıda yer verilmiştir.

Ö1 “Okuma mı, yazma mı etkiledi. Artık kendi kendime sorular sorarak unuttuğum şeyleri hatırlıyorum.”; “Başka derslerde kullanıyorum.”; “Öğretilmesi iyi olur.”

Ö2 “ Okumamı hızlandırdı.”; “Stratejiyi başka derslerde ödev yaparken kullanırım.”; “Öğretirim, öğretilsin.”

Ö3 “Etkilemedi.”; “Sorular çözerken kullanırım.”; “Öğretilsin.”

Öğretilen Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin etkisini ölçmek amacıyla öğrencilere sorulan üç görüşme sorusu ışığında birinci ve ikinci öğrencinin okumam hızlandı yanıtını vermelerinin sebebinin destekleyicileri ve izleme kâğıtlarını kullanırken öğrencinin yüksek sesle okuyup yüksek sesle uygulama yapmasında öğrencinin hayatına olumlu bir yansımaları olduğu düşünülmektedir. Ayrıca birinci öğrenci kendi kendine sorular sorarak unuttuğu şeyleri hatırladığını dile getirmişti. Bunun ise Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin içeriğinde yer alan üstbilişsel becerilerin öğrencinin hayatına yansımaları olduğu düşünülmektedir. Üçüncü öğrenci stratejinin hayatındaki başka bir şeyleri etkilemediği dile getirmiştir. Öğrencilerin öğrendikleri üstbilişsel becerileri hayatındaki diğer faaliyetlere de aktarması beklenirken bunu olmamasının öğrenilen üstbilişsel becerilerin matematik problemleri dışına genellemesinin öğrenci tarafında gerçekleştirilemediğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin diğer öğrencilere öğretilmesi konusunda olumlu görüş bildirmeleri öğretilen stratejinin etkili bir strateji olduğu görüşünü destekler niteliktedir.

Sonuç olarak; öğrencilere uygulanan sosyal geçerlilik formları ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ışığında öğretimi yapılan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin ve çalışmanın sosyal geçerliliği yüksek bulunmuştur. Ancak strateji sürecinin içerisinde yer alan üstbilişsel stratejileri öğrencilerin günlük hayatlarına genellemeleri beklenirken yarı yapılandırılmış görüşmeler neticesinde toplanan veriler beklenen beklentinin olmadığını göstermiştir.

4.3.2. Ailelerin sosyal geçerlilik bulguları

Öğretimi yapılan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi hakkında aile görüşlerini sosyal geçerlilik olarak belirleyebilmek amacıyla öğrencilerden beşli likert tipi hazırlanmış olan sosyal geçerlilik formu ile veriler toplanmıştır.

Uygulanan Sosyal Geçerlilik Formundan elde edilen verilere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 21 Ailelerin sosyal geçerlilik anket puanları

Anket Soruları	Birinci Öğrenci	İkinci Öğrenci	Üçüncü Öğrenci
Çocuğum matematik problemlerini çözerken artık daha istekli	4	5	4
Çocuğum evde çözdüğü problemlerde artık daha doğru çözebiliyor.	5	5	5
Çocuğum artık problem çözerken benden daha az yardım istiyor.	5	5	5
Çocuğum problem çözerken artık çeşitli çizimler yaparak problemi görselleştiriyor.	5	5	5
Çocuğum problem çözerken artık daha az zaman harcıyor.	4	5	4

Tablo 19’u incelediğimizde ailelerin ‘Çocuğum evde çözdüğü problemlerde artık daha doğru çözebiliyor.’, ‘Çocuğum artık problem çözerken benden daha az yardım istiyor.’, ‘Çocuğum problem çözerken artık çeşitli çizimler yaparak problemi görselleştiriyor.’ Maddelerine beş puan vererek tamamen katıldıklarını dile getirmişlerdir. ‘Çocuğum matematik problemlerini çözerken artık daha istekli.’ ve ‘Çocuğum problem çözerken artık daha az zaman harcıyor.’ maddelerine bir öğrenci ailesi tamamen katılırken iki aile ise katıldıkları görüşünü bildirmişlerdir. Sonuç olarak ailelerin ankete verdikleri yanıtlara dayanarak öğrencilerin öğrendikleri stratejiyi ev ortamına genellediği ve bu süreçten de ailelerin memnun olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

BÖLÜM 5

5.TARTIŞMA, SONUÇ, ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Bu araştırmada öğrenme güçlüğü olan öğrencilere sunulan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğrencilerin matematik problemi çözme performanslarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada öğrenme güçlüğü olan öğrencilere öğretilen Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini çözme performansını nasıl etkilediği, öğrencinin öğrendiği bilişsel ve üstbilişsel stratejilerini kullanmaya devam edip etmediği, öğrendikleri stratejileri toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerine genelleme performansları, öğrencinin ve ailenin öğretimi yapılan strateji hakkında görüşlerine yer verilmiştir.

5.1.1. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin etkililiği

Öğrencilere Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimini yapılması sonunda toplanan öğretim sonu verileri ışığında öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini çözme performanslarında önemli derecede iyileşme olduğu görülmüştür. Öğretim öncesinde toplanan başlama düzeyi verilerinde birinci öğrencinin ortalama performansı %40'larda iken öğretim sonu verilerinde ortalama performansı %80'lere; ikinci öğrencinin ortalama performansı %40'lardan %90'lara; üçüncü öğrencinin ortalama performansı ise %30'lardan %80'lere çıktığı görülmüştür. Bu sonuçlar öğrenme güçlüğü olan öğrencilere öğretilen Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini çözme performanslarını olumlu etkilediğini göstermektedir. Elde edilen sonuçlar Bunu Çöz! Stratejisi'nin ve Bunu Çöz! Stratejisi'nden uyarlanarak farklı araştırma yöntemleri kullanılarak yapılan araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Alan yazında Bunu Çöz! Stratejisi'nin ve Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin problem çözme performanslarını olumlu etkilediği bulgular (Zhu, 2015; Montague, Enders ve Dietz, 2011; Montague, Krawec, Enders ve Dietz, 2014; Daniel, 2003; Krawec, Huag, Montague, Kessler ve Alba, 2012; Montague, 1992; Montague ve Bos, 1986; Freeman-Green, Brien, Wood ve Hitt, 2015), zihin engelli olan öğrencilerin problem çözme performanslarını olumlu etkilediği bulgular (Chung ve Tam, 2005; Karabulut, 2015; Karabulut ve Özmen, 2018), spina bifida olan öğrencilerin problem çözme performanslarını olumlu etkilediği bulgular (Coughlin ve Montague 2011; Mesler 2004) ve otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilerin problem çözme performanslarını olumlu etkilediği bulgular (Whibty, 2003) bulunmaktadır. Araştırma sonuçları, alan yazında yapılan önceki araştırma sonuçlarını

desteklemektedir. Bu sonuçlar öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematikte problem çözme stratejilerini öğrenip kullanabileceklerini ve akademik becerileri kazanmalarında strateji öğretiminin etkili olduğunu göstermektedir (Miller ve Mercer, 1992; Hutchinson, 1993; Pfannenstiel, Bryant, Bryant ve Porterfield, 2015; Montague ve Bos, 1986; Montague, 1992; Owen ve Fuchs, 2002; Zhu, 2015; Montague, Enders ve Dietz (2011); Jitendra, 2002; Krawec, 2014; Daniel, 2003; Freeman-Green, Brien, Wood ve Hitt, 2015; Özmen ve Özkubat, 2018; Swanson, 2000). Araştırma sonuçlarının olumlu olduğu söylenebilir.

Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğretimi yapıldıktan sonra öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerinin çözme performanslarında bir değişim olup olmadığını belirleyebilmek için iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verilerinde birinci ve ikinci öğrencinin öğretim sonundaki performansını koruduğu üçüncü öğrencinin ise iki hafta ve dört hafta sonra performansını halen korurken beş hafta sonra ki performansının %70'lere düştüğü görülmüştür. Elde edilen sonuçlardan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin genel olarak öğrenciler tarafından uzun süre kullanılabilirdiği ve öğrenci performanslarındaki iyileşmenin sürdürülebilir olduğundan etkili bir strateji olduğu söylenebilir. Cassel ve Reid (1996) yaptıkları araştırma sonucunda öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin öğrendikleri problem çözme stratejisini altı, sekiz hafta sonra halen sürdürdüklerini bulmuşlardır ve bunun üstbilişsel stratejilerinin etkisi olduğunu dile getirmişlerdir. Öğrencilerin problem çözme performanslarını sürdürmeleri Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin içerisinde yer alan kendini düzenleme becerilerinden ve bu becerileri etkin kullanmaları neticesiyle gerçekleştiği düşünülmektedir. Montague (1992) yaptığı çalışmadan elde ettiği veriler neticesinde deneklerin nispeten uzun süreler boyunca strateji kullanımını sürdürmeyebileceklerini bundan dolayı dağıtılmış strateji incelemesi ve uygulaması için pekiştirici seanslar ve güçlendirici öğretimler kullanarak destek sağladıklarını dile getirmiştir. Bu çalışmada izleme sürecinde öğrencilere her hangi bir destek ya da öğretim sunulmamıştır. Birinci ve ikinci öğrencinin izleme oturumlarında performanslarını korumaya devam etmelerine rağmen üçüncü öğrencinin beş hafta sonra toplanan izleme oturumundaki performansının %70'lere düşmesi izleme sürecinde pekiştirici seansların yapılmasının öğrencilerin performanslarını korumalarını ve stratejiyi daha uzun süre kullanabilmelerini sağlamak açısından önemli olduğunu göstermiştir.

Öğrencilerin öğretimi yapılan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni toplama ve çıkarma işlemi içeren bir aşamalı karşılaştırma problemlerine genellemesi öğretimi sonucunda öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemi çözme performansları %40'lardan %80'lere çıkmıştır. Öğrencilerin genelleme öğretimi sonunda problem çözme

performanslarında artış meydana gelmiştir. Öğretimden iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verilerine göre ise birinci ve ikinci öğrenci genelleme performanslarını korurken üçüncü öğrencinin iki hafta sonra toplanan izleme verilerinden performansı %70'e düşerken dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verilerinde ise performansının geri %80'lere çıktığı görülmüştür. Öğrencilerin performansına baktığımızda öğrencilerin öğrendikleri Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni farklı tür probleme genelledikleri görülmüştür. Öğrencilerin az sayıda genelleme öğretimi oturumu yapılmasına rağmen genelleme performanslarında artış meydana gelmesindeki sebep sadece problem çözmenin değil öğretilen stratejinin yani bilişsel ve üstbilişsel süreçlerin genellemesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca öğrenciler genel olarak genellediği davranışı iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonrada sürdürdükleri görülmüştür. Üçüncü öğrencinin iki hafta sonraki performansının dört hafta ve beş hafta gibi daha uzun süre sonra toplanan izleme verilerinden düşük olması öğrencinin o gün ki çevresel etmenlerden olumsuz etkilendiği ihtimali varsayılarak yorumlanmıştır. Montague ve Bos (1986), öğrenme güçlüğü olan öğrencilere öğretimi yapılan Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğrenciler tarafından zorluk düzeyi arttırılan problemlere genelledikleri; Montague (1992), öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin, Whibity (2015), ise otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilerin öğrendikleri Bunu Çöz! Stratejisi'ni farklı bir ortama genelledikleri; Karabulut (2015) hafif zihin engelli öğrencilerin öğrendikleri Anla ve Çöz Stratejisini (Bunu Çöz! Stratejisi'nden uyarlanmıştır) farklı bir ortama, farklı tür probleme ve zorluk düzeyi arttırılmış problemlere genelledikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada elde edilen öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin öğrendikleri bilişsel stratejiyi farklı tür problemlere genelledikleri bulgusu alan yazını desteklemektedir.

Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin sosyal önemini ve etkilerini değerlendirmek için öğrencilerden ve ailelerde toplanan sosyal geçerlilik bulgularına göre strateji hakkındaki görüşlerin olumlu olduğu görülmüştür. Öğrenciler öğrendikleri bilişsel stratejiyi kolay, eğlenceli bulduklarını, strateji içerisinde yer alan süreçlerden memnun olduklarını ve bundan sonrada problem çözerken öğrendikleri stratejiyi uygulayacaklarını bildirmişlerdir. Ayrıca yüksek sesle düşünmenin, destekleyicileri kullanmanın zevkli olduğunu ve stratejiyi kullanmalarının problemi nereden çözmeye başlamaları gerektiği konusunda yol gösterici olduğunu dolayısıyla problem çözmeyi kolaylaştırdığını dile getirmişlerdir. Freeman-Green, Brien, Wood ve Hitt'in (2015) yaptıkları çalışmanın sosyal geçerlilik verilerine göre öğrencilerin, öğrendikleri Bunu Çöz! Stratejisi'nin matematik problemlerine nasıl başlayacaklarını ve bunlarla nasıl çalışacaklarını öğrenmelerine yardımcı olduğunu bulguları bu çalışmada elde edilen bulguları desteklemektedir. Ancak öğrencilerin öğrendikleri stratejiyi,

özellikle strateji içerisinde yer alan kendini düzenleme becerilerini problem çözme performansı dışındaki farklı becerilere genelleyemedikleri görülmüştür. Öğrenciler öğrendikleri strateji problem çözemeyen diğer arkadaşlarına da öğretilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Araştırma sonucunda öğretimi yapılan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin sosyal geçerliliğinin yüksek olduğu görülmüştür. Ailelerden toplanan sosyal geçerlilik verileri sonucunda öğrencilerin öğrendikleri stratejiyi evde problem çözerken de kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç neticesinde öğrencinin öğrendiği stratejiyi farklı ortamlara genellediği yorumunu yapılabilir ancak bunun güvenilir olması için daha kanıta dayalı bulgulara ihtiyaç vardır.

5.1.2. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin etkililiğinin strateji özellikleri açısından tartışılması

Bu başlıkta Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni etkisi, uygulama esnasında yaşanan olumlu ve olumsuz durumlar ve öğrenci tepkileri tartışılmıştır.

Bunu Çöz! Stratejisi yedi adımdan oluşurken bu çalışmada kullanılan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nde, Bunu Çöz! Stratejisi'ndeki tahmin ve varsayım adımları çıkarılarak strateji beş adımlı olarak kullanılmıştır. Aynı zamanda bu çalışmada bilişsel strateji öğretimi yöntemi kullanıldığından, bilişsel strateji öğretiminin ölçüt temelli olma özelliğinden ve bilişsel strateji öğretiminin içeriğinde yer alan destekleyicilerden bu çalışmada yararlanılmıştır. Araştırmanın ölçüt temelli ilerletilmesi öğrencilerdeki ilerlemenin daha doğru bir şekilde kaydedilmesini ve öğrencilerden toplanan performanslara göre öğrencinin bir üst aşamaya geçmesini sağlamıştır (Case, Graham ve Harris, 2002; Karabulut, 2015). Böylece daha güvenilir bir uygulama yapılmıştır ve öğrencinin bağımsızlaşması tesadüfi değil de ölçüt temelli gerçekleştirilmiştir. Strateji basamaklarında kullanılmak üzere hazırlanan destekleyiciler ise Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin içerisine entegre edilmiş olup öğrencilerin bu destekleyicileri kullanması kendini düzenleme becerilerini daha aktif kullanmalarını ve stratejiyi içselleştirmelerini sağlamıştır. Destekleyicilerin kullanılması stratejiyi daha görünür kılmış ve öğrencilerin stratejiyi içselleştirmelerini kolaylaştırmıştır (Güzel-Özmen, 2006; Karabulut,2015). Sosyal geçerlilik bulgularında öğrenciler destekleyicileri kullanmanın eğlenceli olduğunu bildirmişlerdir. Öğrencilerin stratejiyi destekleyiciler olmadan bağımsız olarak kullanabilmeleri için bilişsel strateji öğretimi aşamalarından bağımsız oturum aşaması ikiye ayrılarak bağımsız oturum ve silikleştirme aşaması olarak düzenlenip strateji öğretimi 7 aşama da gerçekleştirilmiştir. Bilişsel strateji öğretiminde öğrencilere bir rutin sunulması, açık ve yüksek sesle düşünülerek öğretim yapılması, uygun destekleyiciler ve ipuçlarının kullanılması, açık bir şekilde model olunması, rehberli uygulama ile öğretmen ile öğrencileri arasındaki etkileşim artırılması (etkileşimsel diyalog), performansa ilişkin anında ipucu veya

düzeltilen geri dönütün verilmesi öğrencilerin giderek bağımsızlaşarak iyi problem çözücü ve iyi strateji uygulayanlar öğrenciler olmasını sağlamaktadır (Montague, 2014; Case, Harris ve Graham, 1992). Bilişsel strateji öğretimi aşamalarından ‘Strateji Ön Koşul Becerilerinin Öğretimi’ aşamasında öğrencilerin problem çözmelerini kolaylaştırmayı sağlayacak anahtar kelime öğretimi yapılmıştır. Bu aşamada anahtar kavramları iyi kavrayan ikinci öğrencinin, birinci ve üçüncü öğrenciye göre problem çözme süreçlerini de daha iyi kavradığı ve problemleri daha iyi analiz ettiği gözlemlenmiştir. Bu çalışmada ‘Ön Koşul Becerilerin Öğretimi’ esnasında öğrencilere şema tanıtımı yapılmamıştır ve strateji uygulama esnasında öğrencilerin şemaları yavaş kavradıkları görülmüştür. Bundan dolayı ‘Strateji Ön Koşul Becerilerinin Öğretimi’ aşamasında şemaların ne işe yaradığı, nasıl kullanıldığı konusunda öğrencilerin bilgilendirilip problem çözme sürecine hazır hale getirilmesi öğrencilerin problem çözme sürecini daha kolay yönetmelerini sağlayacağı düşünülmektedir. ‘Stratejiyi Tanıtma’ aşamasında öğrenciye kullanacağı stratejinin her bir adımı, kullanılacak olan destekleyiciler ve kendini düzenleme becerilerinin kullanıldığı yerlerde neler yapılacağı, ne işe yaradığı teker teker öğrenciye aktarılmıştır. Strateji öğrencilere hem tanıtılmış hem de her bir aşamanın öneminden söz edilerek öğrencinin her bir adımı eksiksiz kullanmaları özellikle de kendini düzenleme becerileri için öğrenciler güdülenmiştir. Model olma aşamasında öğrenciye birebir model olunmuştur ve model olma aşamasında etkin katılım gösteren ve birebir uygulayan ikinci öğrencinin diğer öğrencilere göre rehberli uygulamalar adımı daha hızlı ilerlediği görülmüştür. Stratejiyi ezberleme aşamasında öğrencinin strateji adımlarını ve bu adımlarda neler yapıldığını eksiksiz olarak anlatması istenmiştir. Bu aşamada strateji adımlarını daha iyi kavrayan öğrencilerin problem çözme sürecinde strateji aşamalarına değil de problem çözmeye odaklandıkları böylece de daha hızlı problem çözdükleri görülmüştür. Rehberli uygulama aşamasında diğer aşamalar gibi ölçüt temelli olmasından ve giderek ipuçlarının silikleştirilmesinden dolayı öğrencinin daha kolay bağımsızlaşmasını sağlamıştır. Bu araştırmanın başlama düzeyi verileri toplanırken öğrenciler herhangi bir destekleyici kullanmadıklarından dolayı strateji öğretimi sonunda öğretim sonu verileri toplanırken de öğrencilerin problem çözerken herhangi bir destekleyici kullanmamaları gerekmektedir. Bundan dolayı bilişsel strateji öğretimi aşamalarına silikleştirme aşaması eklenmiştir ve bu aşamada ölçüt temelli olarak kullanılan destekleyiciler yavaş yavaş silikleştirilmiştir. Silikleştirme aşamasına başlamadan önce öğrencilerin destekleyicileri kullanmadan strateji kullanarak problem çözüp çözemeyecekleri konusunda kaygı durumu olsa da uzun süre gerçekleştirilen model olma ve rehberli uygulama aşamaları ve strateji sürecinde kullanılan yüksek sesle düşünme neticesinde öğrenciler strateji sürecini ve destekleyicileri iyice kavrayıp,

belleklerine işlemediklerinden dolayı silikleştirme aşamasında hiçbir sorun yaşanmamış ve kolay bir süreç geçirilmiştir. Sosyal geçerlilik bulgularında öğrenciler destekleyicileri kullanmadan da problem çözebileceklerini dile getirmişlerdir.

Alan yazında incelenen diğer araştırmalarda olduğu gibi bu çalışmada da strateji öğretiminin her aşamasında yüksek sesle açık bir öğretim yapılmıştır ve aynı şekilde uygulama esnasından öğrencilerden de yüksek sesle düşünerek uygulama yapmaları istenmiştir (Montague, Enders ve Dietz 2011; Daniel, 2003; Freeman-Green, Brieen, Wood ve Hitt, 2015; Case, Harris ve Graham, 1992; Güzel-Özmen 2006;2011). Öğrencilerin strateji edinmeleri ve uygulamaları esnasında motivasyon, yaş, zeka düzeyi, kişisel özellikler, çevresel etmenler gibi faktörler de etkilidir. Bu araştırmada öğrenciler ile yapılan öğretim oturumlarına bakıldığında ikinci öğrencinin oturum sayılarının birinci ve üçüncü öğrenciye göre daha az olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin ise öğrencilerin arasında bulunan yaş farkından kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle üçüncü öğrencinin diğer öğrencilerden yaş olarak daha küçük olduğu ve oturumları ise en geç onun tamamladığı gözlemlenmiştir. İkinci öğrencinin yaş olarak diğer öğrencilerden büyük olması ve girişken ve kendini iyi ifade eden bir öğrenci olduğundan dolayı yüksek sesle düşünme protokolünü etkin bir şekilde kullanmış, süreç içerisinde kendini düzenleme becerilerini daha aktif olarak uygulayıp, daha kolay edinmiştir. Dolayısıyla ikinci öğrenci ile öğretim oturumları birinci ve üçüncü öğrenciye göre daha erken tamamlanmıştır. Birinci ve üçüncü öğrencinin daha içine kapanık olmasından ve özellikle üçüncü öğrencinin konuşmaktan çekinmesinden dolayı öğrenci yüksek sesle konuşma sürecinde başlangıçta zorlanıp, konuşmak istememiştir. Ancak süreç içerisinde öğrenci yüksek sesle düşünmeye başlamıştır. Birinci ve üçüncü öğrencinin öğretim oturumlarının daha uzun sürmesinin sebebi yüksek sesle düşünme sürecini daha geç etkin kullanmaya başlamalarına bağlanmıştır.

Strateji öğretimi sürecinde öğrencinin strateji süreçlerini anımsaması için ‘Strateji İzleme Kâğıdı’ destekleyici kâğıdı ve yüksek sesle konuşarak stratejiyi uygulama benimsenerek öğrencinin stratejiyi kullanması bir rutin haline getirilmeye çalışılmıştır (Karabulut, 2015). Strateji ‘Oku’ adımıyla başlamaktadır. Öğrenci bu adımda hem yüksek sesle okuyup hem de ‘Okuma Kontrol Listesi’ destekleyicisini kullanmaya başlar, bir süre sonra öğrencinin destekleyicideki istenenleri doldurmadan önce problemde neler olduğunu ve kendinden neler istendiğini analiz etmeye başladığı görülmüştür. Dolayısıyla öğrenci süreç içerisinde kendi kendine problemi anlatmaya başlamıştır. Açıkla adımıyla strateji öğrencilerden, problemde yer alan anahtar kelimelerin altını çizmesini istemekte olup ön koşul becerilerin öğretiminde anahtar kelimelerin çiziminde yüksek performans gösteren öğrencilerin bu aşamada hiç

zorlanmadıklarını, anahtar kelimeleri hemen buldukları gözlemlenmiştir (Montague, 2000; Chung ve Tam, 2005; Mesler, 2004). Ancak çok fazla anahtar kelime olduğundan ve bunların hepsini öğrenciye vermenin imkânsız olmasından dolayı ön koşul becerilerin öğretimi aşamasında diğer öğrencilere göre daha az performans gösteren üçüncü öğrencinin bu aşamada bazı problemlerin anahtar kelimelerini bulma konusunda zorlandığı görülmüştür. Öğrencinin zorlandığı adımda öğrenciye sözel ipucu sunularak öğrenciye destek sunulmuştur. Görselleştir adımında öğrencilerden Bunu Çöz! Stratejisi'nden farklı olarak problemi görselleştirmeleri ya da kendi şemalarını kendilerinin çizmeleri değil de hazır olarak verilen şemaları kullanıp probleme uygun olarak doldurmaları istenmiştir. Marsshall (1995), şemaların problem çözümü kadar önemli olduğunu belirtmiştir ki problem çözme sürecinde şemayı doldurmayı unutan ya da yanlış dolduran öğrencilerin problem çözümlerinin yanlış olması bu durumu kanıtlar niteliktedir. Şemalar, öğrencilerin bilişsel işleme yükünü azaltmaya ve problem analizi ve çözümüne katkı sağlamaktadır (Jitendra, 2002). Silikleştirme aşamasında artık öğrenciler kullandıkları şemaları kavrayıp kendileri çizebilir duruma geldikleri de görülmüştür. Şemayı çizip, doğru bir şekilde dolduran öğrencilerin problemin görsel olarak somutlaştığından dolayı daha iyi kavradığı ve yapacağı işleme kolay karar verebildiği, kararsız kalmadığı görülmüş olup şemanın öğrencilerin problemi daha iyi kavrayıp sonraki süreçte ne yapması gerektiği konuda öğrenciyi yönlendirdiğini söyleyebiliriz. Ancak öğrencilerin şemalarda yer alan öğeleri (başlangıç miktarı, değişim miktarı, bitiş miktarı vs.) başlangıçta kavrayamadığı bundan dolayı şemaları doldururken birkaç oturum zorlandığı görülmüştür. Öğrencilere yapılan 'Strateji Ön Koşul Becerilerinin Öğretimi' aşamasında öğrencilere şemaların ve şema içerisinde yer alan öğelerin tanıtılmasının uygulama verimini ve hızını artıracakları düşünülmektedir. Sosyal geçerlilik bulgularında öğrenciler, şemaların problem çözmelerini kolaylaştırdığını ve bundan sonra kendi şemalarını çizebileceklerini bildirmişlerdir. Önceki adımları doğru ve sistematik bir şekilde ilerleten öğrencilerin yapacağı işlemi seçme ve işlemi doğru olarak çözme konusunda bir sorun yaşamadıkları görülmüştür. Kontrol adımında ise öğrencilerin uygulamanın başlarında bu adımı ciddiyle yapmadıkları gözlemlenirken ilerleyen süreçte yanlış çözdükleri problemleri gördükçe kontrol adımının önemini fark ettikleri ve bu adımı da etkin bir şekilde kullanmaya başladıkları görülmüştür.

Bu çalışmada Bunu Çöz! Stratejisi'nde yer alan söyle, sor ve kontrol boyutlarına sadık kalınarak Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi planlanmıştır. Stratejide yer alan söyle, sor, kontrol boyutları üstbilişsel stratejilerden kendini düzenleme becerilerine denk gelmektedir. Söyle boyutu kendini düzenleme becerilerinden kendini talimatlandırmaya, sor boyutu kendine talimat vermeye, kontrol boyutu kendini değerlendirmeye karşılık gelirken öğrencinin strateji

sürecini takip edip uygulaması ise kendini izleme becerisini karşılamaktadır. Aynı zamanda kendini düzenleme becerilerinden kendini pekiştirme becerisi ise strateji öğretimi sürecine sözel olarak model olunarak entegre edilmiştir. Öğrencilerin strateji içerisinde yer alan bu üstbilişsel stratejilerinden kendini pekiştirme becerisi haricinde diğerlerini etkin bir şekilde kullandıkları gözlemlenmiştir. Strateji içerisinde kullanılan destekleyiciler silikleştirildikten sonrada öğrencilerin kendilerine sorular sormaya, kendilerini değerlendirmeye, yapılması gerekenleri kendi zihninde analiz ederek adım adım gerçekleştirdiği görülmüştür. Bu da öğrencinin öğrendiği stratejiyi içselleştirdiği ve rutin haline getirdiğinin göstergesidir (Montague, Enders ve Dietz, 2011). Öğrencilerin strateji adımlarını içselleştirmesinde yüksek sesle düşünmenin ve strateji içeriğine yerleştirilmiş olan üstbilişsel becerilerin etkili olduğu ve böylelikle öğrencilerin öğrendikleri bilişsel stratejileri özümseyip rutin haline getirdikleri düşünülmekte ve yapılan araştırma sonuçları da bunu desteklemektedir (Montague, 1992; Montague ve Bos, 1986; Case, Harris ve Graham, 1992; Daniel, 2003; Rüya-Özmen ve Özkubat, 2018). Case, Harris ve Graham (1992), öğrencilerin performanslarında meydana gelen iyileşmenin yalnızca birkaç aşamalı bilişsel stratejilerin yer aldığı problem çözme stratejilerine atfedilemeyeceğini, bu stratejilerin kendini düzenleme stratejileri ile harmanlanıp birlikte kullanılmasının strateji öğretiminin önemli bir öğretim yaklaşımı haline getirmesini sağladığını ifade etmiştir (Case, Harris ve Graham, 1992). Case, Harris ve Graham (1992), yaptıkları çalışma sonucunda öğrencilerin öğrendikleri stratejiyi içselleştirmesinde, problem çözme süreçlerini kolaylaştırmalarında, stratejiyi genellemesinde üstbilişsel stratejilerin etkili olduğu görüşünü bildirmiştir. Araştırma sürecinin pandemi döneminde gerçekleştirilmesinden ce okulların bu süreçte kapalı olmasından dolayı sürece aile katılımı da sağlanmaya çalışılmış olup ailelerle yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen sosyal geçerlilik bulguları ışığında öğrencilerin öğrendikleri stratejiyi evde kullandıkları verilerine ulaşılmış olup bu durum öğrencilerin stratejiyi ev ortamına genellediği düşüncesini uyandırır da kesin bir bilgi için yine de bu araştırma için kanıta dayalı bir veri yoktur. Ancak alan yazında yapılan çalışmalarda da öğrencilerin öğrendikleri stratejileri farklı ortamlara genellediği konusunda bulgulara erişmek mümkündür (Montague, 1992; Whibity, 2015; Karabulut, 2015). Strateji sürecine sözel olarak entegre edilen kendini pekiştirme becerisinin öğrenciler tarafından etkili kullanılmadığı gözlemlenmiş olup, bunun sebebinin kendini pekiştirmenin strateji adımlarının içerisinde entegre edilmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Strateji basamaklarına kendini pekiştirmenin eklenmesi öğrencilerin kendini pekiştirme davranışında artış meydana gelmesini sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada öğrencilere öğretilen kendini düzenleme becerilerinin öğrencilerin problem çözmelerinde önemli bir etkiye sahip olduğu

düşünülmektedir. Özellikle süreç içerisinde öğrencilerin problemin çözümüne nereden başlayacağı ya da ne yapacağını karıştırdığı adımlarda kendini talimatlandırmayı ya da kendine sorular sorarak kendine yönerge verdiği ve öğrencinin dışsal ve içsel konuşma sürecini ortaya çıkararak öğrencinin kendi kendini yönetmeye başladığı görülmüştür. Araştırma sürecinde izleme destekleyicisini takip ederek problem çözme sürecini ilerleten öğrencilerin ilerleyen oturumlara izleme kâğıdının silikleştirilmesi ile kendi kendilerini izledikleri ve problem çözme adımlarını kendilerinin yürüttükleri görülmüştür. Sosyal geçerlilik bulgularına göre öğrencilerin kullandıkları kendini düzenleme becerilerinden ve yüksek sesle düşünme sürecinden memnun oldukları, bu süreçlerin işlerine yaradığını ve bundan sonrada kullanacaklarını dile getirmişlerdir. Ancak araştırma sürecinde öğrencilerin öğrendikleri bu üstbilişsel becerileri matematik problemleri dışındaki becerilere de genellemeleri beklenirken bununla ilgili bir somut veri elde edilememiş olup öğrenciler sosyal geçerlilik bulgularında farklı bir yerde kullanmadıklarını dile getirmişlerdir.

Alan yazında genellikle toplama işlemi içeren problemlerin ve çıkarma işlemi içeren problemlerin ayrı ayrı öğretiminin yapıldığı görülmektedir (Montague, 1992; Montague, Enders ve Dietz, 2011; Case, Graham ve Harris, 2002) . Ancak bu çalışmada aynı tür problemlerde toplama işlemi içere problemler ve çıkarma işlemi içeren problemler birlikte öğrenciye sunularak hem öğrencinin öğrenme süreci kısaltılmış, hem genelleme süreci kolaylaştırılmış hem de öğrencinin süreci ezbere yönetmesinin önüne geçilerek öğrencinin öğrenerek problem çözmesi sağlanmıştır. Ayrıca bu çalışma da hem öğretim sonu verilerinin hem de genelleme verilerinden iki, dört ve beş hafta sonra izleme verileri toplanmıştır. Genel olarak öğrencilerin performanslarını sürdürdükleri görülmüş olup bunda öğretilen stratejinin üstbilişsel becerilerle birlikte sunulmasının önemli etkisi olduğu düşünülmektedir (Case vd., 1992; Cassel ve Reid, 1996; Karabulut, 2015).

5.2. Sonuç

Bu çalışmada öğrenme gücü olan öğrencilere sunulan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğrencilerin matematik problemlerini çözme performanslarına etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında öğrencilere sunulan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi içeren değişim problemlerini çözme performanslarını olumlu etkilediği ve öğrencilerin performanslarında gözle görülür bir artış olduğu görülmüştür. Aynı zamanda öğrencilerden iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verileri ışığında iki öğrencinin problem çözme performansında bir azalma olmadığı görülürken bir öğrencinin performansında ise kısmen bir azalma meydana geldiği görülmüştür. İzleme verileri neticesinde öğrencilere sunulan Uyarlanmış Bunu Çöz!

Stratejisi'nin sürdürülebilir olduğunu söyleyebiliriz. Genelleme bulguları sonucunda öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi içeren karşılaştırma problemlerini çözme performanslarında artış olduğu görülmüştür. Bu veriler ışığında öğrencilere sunulan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin genellenebilir bir strateji olduğunu söylenebilir. Genelleme öğretiminden iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra toplanan izleme verileri neticesinde öğrencilerin problem çözme performanslarında bir azalma olmadığı, öğrencilerin problem çözme performanslarını korumaya devam ettikleri ve stratejiyi sürdürdükleri görülmüştür. Bu durum stratejinin etkili bir strateji olduğunun ve uzun süre etkisini koruduğunun göstergesidir. Elde edilen öğretim sonu ve genelleme bulguları neticesinde öğrencilere sunulan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni etkili bir strateji olduğunu söylemek mümkündür. Bu stratejinin etkili bir strateji olmasını sağlayan etmenlerin öğretim sürecinde bilişsel strateji öğretim yönteminin ölçüt temelle olarak kullanılması, strateji sürecinin destekleyicilerle desteklenmesi, öğretim sürecinde yüksek sesle düşünme protokolünün uygulanması ve en önemlilerinden biri ise Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin üstbilişsel becerilerden kendini düzenleme becerileri ile entegre bir şekilde stratejinin planlanıp kullanılması olduğu düşünülmektedir. Öğretim sürecinde öğrencilere sunulan kendini düzenleme becerilerinin öğrencilerin stratejiyi içselleştirip bir rutin halinde kullanmalarını kolaylaştırdığı görülmüştür. Öğrencilerin hem öğretim hem de genelleme performanslarını iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra hale sürdürebiliyor olmaları öğrendikleri kendini düzenleme becerilerinin etkisidir. Öğretim sürecinde öğrencilere sunulan destekleyicilerin ve ipuçlarının ortadan kaldırılıp öğrencilerin problem çözme süreçleri gözlemlendiğinde öğrencilerin hem öğrendikleri bilişsel stratejileri hem de üstbilişsel becerileri kullanarak problem çözmeye devam etmeleri öğrencilerin strateji sürecini içselleştirdiklerinin kanıtıdır. Sosyal geçerlilik verileri ışığında öğrenci ve ailelerin öğretimi yapılan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi hakkındaki görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür. Bu araştırma neticesinde öğrenme güçlüğü olan öğrencilere sunulan Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin öğrencilerin toplama ve çıkarma problemlerini çözmelerinde etkili olduğu; öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin eğitiminde bilişsel strateji öğretiminin etkili olduğu; öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin eğitiminde üstbilişsel becerilerin öğretiminin etkili olduğu söylenebilir.

5.3. Öneriler

Araştırmanın bulgularına dayanarak eğitime, uygulamaya ve ileri araştırmalara yönelik önerilere aşağıda yer verilmiştir.

5.3.1. Eğitime ve uygulamaya yönelik öneriler

- Bu araştırmada öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi içeren matematik problemlerini çözme performansına Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin etkili olduğu bulunmuştur. Bu sonuç neticesinde öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ile çalışan öğretmenlerin öğrencilere toplama ve çıkarma problemlerini çözmeyi öğretirken Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanmaları önerilmektedir.
- Ayrıca öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle çalışan öğretmenlerin problem çözme becerilerini öğretirken üstbilişsel becerilerden kendini düzenleme becerilerini de kullanmaları önerilmektedir.
- Öğretmenlerin diğer konularda da öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ile çalışırken bilişsel strateji öğretimini kullanarak öğrencilere bilişsel ve üstbilişsel farklı stratejilerin öğretilmesi önerilmektedir.
- Öğrenciye problem çözme becerisi öğretilmeye başlamadan önce problem türleri (değişim, karşılaştırma, sınıflama) gruplanıp ayrı ayrı öğretim yapılabilir.
- Öğretmenler öğrencilere problem çözme becerisini kazandırmaya başlamadan önce öğrenci performansını belirleyerek problem çözmek için gerekli ön koşul becerilere sahip olup olmadığını belirlemeleri, eğer öğrenci ön koşul beceriye sahip değilse bu çalışmada olduğu gibi 'Strateji Ön Koşul Becerilerinin Öğretimi' ile öğrencilere ön koşul beceriler kazandırılmalıdır.
- Stratejinin öğretimi sırasında akran desteği de içerecek düzenlemeler yapılarak öğretimin planlanması önerilmektedir.
- Strateji öğretiminin daha ekonomik olması açısından Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nde kullanılan destekleyicilerin dijital forma (tablet vs.) dönüştürülerek kullanılması önerilmektedir.
- Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni öğretiminde ailenin daha etkin rol alacağı bir şekilde öğretimin planlanması önerilmektedir.
- Üniversitelerin özel eğitim ve sınıf öğretmenliği bölümlerinin programlarına bilişsel strateji öğretimi dersi eklenebilir.
- MEB, öğretmenlere problem çözme becerilerinin öğretiminde kullanılan etkili stratejiler hakkında hizmet içi eğitimler düzenleyebilir, kaynak kitaplar ve etkinliklere erişimlerini sağlayabilir.

5.3.2. İleri araştırmalara yönelik

- Araştırmanın genellenebilirliğini arttırmak için farklı özellikler gösteren öğrenme glg olan öğrencilerle, farklı eğitmenlerle, farklı ortamlarda araştırma yinelenebilir.
- ğretimi yapılan Uyarlanmış Bunu z! Stratejisi'nin farklı engel gruplarına uygulandığı çalışmalar yapılabilir.
- Bu araştırmada öğrenme glg olan öğrencilere değişim problemleri üzerinde ğretim yapılıp, karşılaştırma problemlerine genellemesi yapılmış ve etkili olmuştur. Sonraki araştırmalarda farklı problem türleri üzerinde ğretim ve genelleme yapılabilir.
- Bu çalışmada mekn genellemesi yapılmamış olup sonraki çalışmalarda öğretilen stratejinin farklı ortamlara genellemesi yapılabilir.
- Bu çalışmada öğretilen stratejinin sürdürülebilirliğini ölçmek için iki hafta, dört hafta ve beş hafta sonra izleme verileri toplanmıştır. ğretimi yapılan stratejinin sürdürülebilirliğin genellemesi için sonraki çalışmalarda izleme verilerinin toplanma süreleri uzatılabilir.
- Uyarlanmış Bunu z! Stratejisi'nin grup eğitimi şeklinde öğretildiği çalışmalar yapılabilir.
- Uyarlanmış Bunu z! Stratejisi'nin akran ğretimi ile öğretildiği çalışmalar yapılabilir.
- Uyarlanmış Bunu z! Stratejisi'nin ile geleneksel ğretim yöntemlerinin matematikte problem çözme becerilerinin öğretilmesindeki etkililiğinin karşılaştırıldığı karşılaştırmalı bir çalışma yapılabilir.
- Uyarlanmış Bunu z! Stratejisi'nin birden çok adım içeren problemlerin çözümünün öğretilmesinde kullanıldığı araştırmalar yapılabilir.
- Uyarlanmış Bunu z! Stratejisi'ni adımlarına kendini düzenleme becerilerinden kendini pekiştirme adımınn eklendiği bir çalışma yapılabilir.
- Uyarlanmış Bunu z! Stratejisi'ni görselleştir adımında yer alan şemanın öğrenciye hazırlatılarak öğrencinin oluşturduğu şemaların kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.
- Uyarlanmış Bunu z! Stratejisi'nde bulunmayan varsayım ve tahmin adımlarının eklendiği Bunu z! Stratejisi'nin olduğu gibi kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Agran, M., T. Sinclair, S. Alper, M. Cavin, M. Wehmeyer ve C. Hughes. (2005). Using self-monitoring to increase following direction skills of students with moderate to severe disabilities in general education. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 40, 3-13, 2005.
- Akın, A., ve Sezer, S. (2010). Diskalkuli: matematik öğrenem bozukluğu. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 41-48.
- Akpınar, B. (2011). Biliş ve üstbiliş (metabiliş) kavramlarının zihin felsefesi açısından analizi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 6(4), 353-365.
- Altun, M. (1995). *İlkokul 3., ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları üzerine bir çalışma*. Hacettepe Üniversitesi.
- Altun, M., ve Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(81), 1-21.
- Antoniou, F., ve Souvignier, E. (2007). Strategy instruction in reading comprehension: an intervention study for students with learning disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 5(1), 41-57.
- American Psychiatric Association (APA). (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington D.C: APA.
- Ataalkın, A. N. (2012). *Üstbilişsel öğretim stratejilerine dayalı öğretimin öğrencilerin üstbilişsel farkındalık ve becerisine, akademik başarı ile tutumuna etkisi*. Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ateş, A. (2010). The conditions of learning and theory of instruction Robert Gagné; kitap incelemesi. *İlköğretim Online*, 9(3), 5-9.
- Aykut, Ç. (2013). Kendini izleme stratejisi: uygulama için 10 adım. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 14(2), 55-62.
- Baird, G., Scott, W., Dearing, E., ve Hamill, S. (2009). Cognitive self-regulation in youth with and without learning disabilities. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 28(7), 881-908.
- Baydık, B. (2011). Okuma güçlüğü olan öğrencilerin üstbilişsel okuma stratejilerini kullanımı ve öğretmenlerinin okuduğunu anlama öğretim uygulamalarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 36(162).

- Beşgöl, M. (2015). *Okuma güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin incelenmesi*. Yakın Doğu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı.
- Boonen, A., ve Jolles, J. (2015). Second grade elementary school students' differing performance on combine, change and compare word problems. *International Journal of School and Cognitive Psychology*.
- Borella, E., Carretti, B., ve Pelegrina, S. (2010). The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor comprehenders. *Journal of Learning Disabilities*, 43(6), 541–552.
- Bos, C., ve Vaughn, S. (2002). *Strategies for teaching students with learning and behavior problems* (5 b.). Boston: Allyn and Bacon.
- Boyle, J. R. ve C. A. Hughes. (1994). Effects of self-monitoring and subsequent fading of external prompts on the on-task behavior and task productivity of elementary Students with moderate mental retardation. *Journal of Behavioral Education*, 4, 439-157.
- Bryant, D., Smith, D., ve Bryant, B. (2008). *Teaching students with special needs: a practical guide for classroom teachers*. içinde Boston: Pearson Allyn ve Bacon.
- Case, L., Harris , K., ve Graham , S. (1992). Improving the mathematical problem-solving skills of students with learning disabilities: self-regulated strategy development. *The Journal of Special Education*, 20(1),1-19.
- Cassel, J. ve 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.
- Chalk , J., Hagan-Burke, S., ve Burke, M. (2005). The effects of self-regulated strategy development on the writing process for high school students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*.
- Chung, K., ve Tam, Y. (2005). Effects of cognitive-based instruction on mathematical problem solving by learners with mild intellectual disabilities. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 30(4), 207-216.
- Cognitive Strategy Instruction*. (2012, Spring). Division for learning disabilities and division for research of the council for exceptional children: TeachingLD.org adresinden alındı
- Collins, M. (2012). *Best teaching practices and strategies for students with mathematics learning disabilities: a literature review*. Wyoming Üniversitesi.

- Cote, D., Pierce T., Higgins K., Miller S., Tandy R. ve Sparks S. (2010). Increasing skill performances of problem solving in students with intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 45(4), 512-524
- Daniel, G. (2003). *Effects of cognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities*. School of The Ohio State University.
- Demir, B. (2005). *Okulöncesi ve ilköğretim birinci sınıfa devam eden öğrencilerde özel öğrenme gücünün belirlenmesi*. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Özel Eğitim Anabilim Dalı, Zihin Engelliler Öğretmenliği Bilim Dalı.
- Demirel, Ö., ve Erçağan, C. (2012). Okuduğunu anlama stratejilerinin bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerine etkisi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 2(1), 71-106.
- Doğan, E. (2009). *Meslek liselerinde çalışan öğretmenlerin üstbiliş becerileri ile sosyal uyumları arasındaki ilişki (İstanbul Anadolu Yakası örneği)*. Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Doğanay Bilgi, A. (2009). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin bilgi veren metinleri anlamalarında uyarlanmış çok ögeli bilişsel strateji öğretiminin etkililiği*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Ana Bilim Dalı.
- Dole, J., Nokes, J., ve Drita, D. (2009). Cognitive strategy instruction. *ResearchGate*.
- DSM-5. (2014). *Ruhsal bozuklukların tanısal ve sayımsal elkitabı* (5 b.). (E. Köroğlu, Çev.) Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Duman, B. (2016). Öğrenme engellerinin özellikleri. M. Mastropieri , ve T. Scruggs içinde, *Kaynaştırma Sınıfı; Etkisi Farklılaştırılmış Öğretim İçin Stratejiler* (s. 58). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Eker, C., ve Arsal, Z. (2014). Öz düzenleme stratejileri öğretimi sürecinde ders günlükleri kullanmanın öz düzenleme stratejileri öğretimine etkisi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2, 80-93.
- Englert , C., ve Mariage, T. (2003). Making students partners in the comprehension process: organizing the reading "POSSE". *Learning Disability Quarterly*, 14(2), 123-138.
- Englert, C. S., Raphael, T. E., Anderson, L. M., Anthony, H. M., ve Stevens, D. D. (1991). Making strategies and self-talk visible: Writing instruction in regular and special education classrooms. *American Educational Research Journal*, 28(2), 337-372.
- Erbaş, D. (2018). Güvenirlik. G. Kırcaali-İftar, E. Tekin-İftar, O. Kurt, ve D. Erbaş içinde, *Eğitim ve Davranış Bilimlerinde Tek-Denekli Araştırmalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Feder, K., ve Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency and intervention. *Developmental Medicine ve Child Neurology*, 49: 312–317.
- Freeman-Green, S., Brien, C., Wood, C., ve Hitt, S. (2015). Effects of the SOLVE strategy on the mathematical problem solving skills of secondary students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research ve Practice*, 30(2), 76–90.
- Gast, D. L. (2010). *Single subject research methodology in behavioral sciences*. New York: Taylor & Francis.
- Geary, D. C. (1994). *Children's mathematical development. Research and practical applications*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Geary, D., ve Hoard, M. (2001). Numerical and arithmetical deficits in learning-disabled children:relation to dyscalculia and dyslexia. *APHASIOLOGY*, 15 (7), 635–647.
- Goldman, S. (1989). *Strategy instruction in mathematic*. Kaliforniya Üniversitesi.
- Golley, A. (2015). *Teaching writing for students with learning disabilities in an inclusive classroom setting: a curriculum development project*. The College at Brockport.
- Graham, S. (1990). The role of production factors in learning disabled students' compositions. *Journal of Educational Psychology*, 82, 781–791.
- Graham, S. ve Harris, K. R. (2003). Students with learning disabilities and the process of writing: A mecaanalysis of SRSD studies. In L. H. Swanson. K. Harris, ve S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (pp. 323-344). New York: Guilford.
- Graham, S., Lane, K., Harris, K., Weisenbach, J., Brindle, M., ve Morphy, P. (2008). The effects of self-regulated strategy development on the writing performance of second-grade students with behavioral and writing difficulties. *The Journal of Special Education*.
- Graham, S. ve N.Weintraub (1996). A review of handwriting research: Progress and prospects from 1980–1994. *Educational Psychology Review*, 8, 7–86.
- Güven, B. (2016). Matematik. M. Mastropieri, ve T. Scruggs içinde, *Kaynaştırma Sınıfı; Etkili Farklaştırılmış Öğretim İçin Stratejiler* (M. Şahin, ve T. Altun, Çev., s. 357-381). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Güzel-Özmen, R. (2006). Uyarlanmış bilişsel strateji öğretiminin zihinsel engelli öğrencilerin yazılı ifade sürecinde kullanılan üstbilişsel strateji bilgisini kazanmalarında etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 7 (2) ; 49-66.

- Güzel-Özmen, R. (2011). Evaluating the effectiveness of combined reading interventions on improving oral reading fluency of students with reading difficulties. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 93, 1063-1086.
- Harris, K., Graham, S., ve Freeman, S. (1988). Effects of strategy training on metamemory among learning disabled students. *Exceptional Children*, 54(4), 332-338.
- Horner, R., Carr, E., Halle, J., Mcgee, G., Odom, S., ve Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, 71(2),165-179.
- Hua, Y., Morgan, B., Kaldenberg, E., ve Goo, M. (2012). Cognitive strategy instruction for functional mathematical skill: effects for young adults with intellectual disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 47(3), 345–358.
- Huffman, L. F., Fletcher, K. L., Grupe, L. A. ve Bray, N. W. (2004). Similarities and differences in early addition strategies in children with and without mental retardation. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 39, 317-325.
- Hutchinson, N. (1993). Effects of cognitive strategy instruction on algebra problem solving of adolescents with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 16(1), 34-63.
- IDEA. (2004). A comprehensive guide to your rights and responsibilities under the; individuals with disabilities education Act. *National Center for Learning Disabilities*.
- Iseman J. S. ve Naglieri J. A. (2011) A cognitive strategy instruction to improve math calculation for children with ADHD and LD: a randomized controlled study. *Journal of Learning Disabilities* 44(2), 184–195
- İnal, B. (2009). *Bilişsel okuma stratejilerine ilişkin eğitici görüşleri*. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Dilbilim Anabilim Dalı.
- Jitendra, A. (2002). Teaching students math problem-solving through graphic representations. *Teaching Exceptional Children* , 34 (4), 34 38.
- Johnson, L., Graham, S., ve Harris, K. (2015). The effects of goal setting and self-instruction on learning a reading comprehension strategy: a study of students with learning disabilities. *National Association for Developmental Education*.
- Jones , D., ve Christensen, C. (1999). Relationship between automaticity in handwriting and students' ability to generate written text. *Journal of Educational Psychology*, 91(1), 44-49.
- Karabulut, A. (2015). *Anla ve çöz! stratejisinin hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematik problemi çözme becerisindeki etkisinin belirlenmesi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Karabulut, A., & Özmen, E. R. (2018). Effect of “Understand and Solve!” strategy instruction on mathematical problem solving of students with mild intellectual disabilities. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(2), 77-90.
- Karabulut, A., Yıkılmış, A., Özak, H., ve Karabulut, H. (2014). Şemaya dayalı problem çözme stratejisinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin problem çözme performanslarına etkisi. *İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15; 243-258.
- Keogh, D. A., Whitman, T. L. ve Maxwell, s.E. (1988). Self-instruction versus external instruction: individual differences and training effectiveness. *Cognitive Therapy and Research*, 12, 591–610.
- Kintsch, W., Weimer, R., Reusser, K., ve Ummins, D. (1988). The role of understanding in solving word problems. *Cognitive Psychology*, 405-438.
- Kirk, S. (1997). Specific learning disabilities. *Journal of Clinical Child Psychology*.
- Krawec, J.,(2014). Problem representation and mathematical problem solving of students of varying math ability. *Journal of Learning Disability*, 47(2), 103–115.
- Krawec, J., Huang, J., Montague, M., Kressler, B., ve Alba, A. (2012). The effects of cognitive strategy instruction on knowledge of math problem-solving processes of middle school students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 36(2), 80–92.
- Korkmazlar, Ü. (1997). Özel öğrenme bozukluğu. A. Ekşi (Dü.) içinde, *Ben hasta değilim*. İstanbul: Nobel Yayıncılık.
- LAÜ. (2017). LAÜ’de “öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde bilişsel strateji uygulamaları”na dikkat çekildi. Lefke Avrupa Üniversitesi: <http://www.eul.edu.tr/laude-ogrenme-guclugu-olan-ogrencilerde-bilissel-strateji-uygulamalarina-dikkat-cekildi/> adresinden alındı
- Maccini, P. ve Gagnon, J.(2001). Preparing students with disabilities for algebra. *Teaching Exceptional Children*, 34(1) , 8-15.
- Mancl, Dustin B.(2011). *Investigating the effects of a combined problem-solving strategy for students with learning difficulties in mathematics*. Php Thesis, University of Nevada, Las Vegas.
- Marshall, S. (1995). *Schemans in problem solving*. Newyork: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (1985). *Mathematical ability*. In R. J. Sternberg (Ed.), *Human abilities: An information processing approach*. San Francisco, CA: Freeman.
- Mayer, R. E. (1998). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science*, 26, 49-63.

- McDougall, D. (1998). Research on self-management techniques used by students with disabilities in general education settings: A descriptive review. *Remedial and Special Education*, 19(5), 310-320.
- MEB. (1962). 11162 sayılı özel eğitime muhtaç çocuklar yönetmeliği. *Resmi Gazete*.
- MEB. (1968). Özel eğitime muhtaç çocuklar yönetmeliği. *Resmi Gazete*.
- MEB. (1975). Özel eğitime muhtaç çocuklar hakkında yönetmelik. *Resmi Gazete*, 2.
- MEB. (1985). Millî Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığına bağlı özel eğitim okulları yönetmeliği. *Resmi Gazete*.
- MEB. (2000). Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği. *Resmi Gazete*, 419.
- MEB. (2000). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği. *Resmi Gazete*.
- MEB. (2014). *Çocuk gelişimi ve eğitimi; öğrenme güçlüğü*. Ankara.
- MEB. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı*. Ankara: MEB.
- Melekoğlu, M. A. (2015). Öğrenem güçlüğü. İ. H. Diken içinde, *İlköğretimde Kaynaştırma* (s. 92). Ankara: Pegem Akademi.
- Mercer, C., ve Miller, S. (1993). Mnemonics: enhancing the math performance of students with learning difficulties. *Intervention in School and Clinic*, 29(2), 79-82.
- Mercer, C., ve Miller, S. (1992). Teaching students with learning problems in math to acquire, understand, and apply basic math facts. *Remedial and Special Education*, 13(3), 19-35.
- Mesler, J. (2004). *The effects of cognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of students with srina bifida*. University of Miami.
- Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. *Journal Of Learning Disabilities*, 25(4), 230-248.
- Montague, M. (1997a). Cognitive strategy instruction in mathematics for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 164-177.
- Montague, M. (1997b). Student perception, mathematical problem solving, and learning disabilities. *Remedial and Special Education*.
- Montague, M. (2000). Solve It! Strategy instruction to improve mathematical problem solving. learning disabilities. *Research and Practice*, 15(2), 110-116.
- Montague, M. (2007). Self-regulation and mathematics instruction. *Learning Disabilities Research ve Practice*, 22(1), 75-83.
- Montague, M. (2008). Self-regulation strategies to improve mathematical problem solving for students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 31(1),37-44.

- Montague, M., ve Applegate, B. (1993). Mathematical problem-solving characteristics of middle school students with learning disabilities. *The Journal Of Special Education*, 27(2), 175-201.
- Montague, M., ve Bos, C. (1986). The effect of cognitive strategy training on verbal math problem solving performance of learning disabled adolescents. *Journal of Learning Disabilities*, 19(1), 26-33.
- Montague, M., ve Coughlin, J. (2011). The effects of cognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of adolescents with spina bifida. *The Journal of Special Education*, 45(3), 171–183.
- Montagune, M., ve Dietz, S. (2009). Evaluating the evidence base for cognitive strategy instruction and mathematical problem solving. *Council for Exceptional Children*, 285-302.
- Montague, M., Enders, C., ve Dietz, S. (2011). Effects of cognitive strategy instruction on math problem solving of middle school students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 34(4), 262–272.
- Montague , M., Krawec, J., Enders, C., ve Dietz, S. (2014). The effects of cognitive strategy instruction on math problem solving of middle-school students of varying ability. *Journal of Educational Psychology*, 106(2), 469–481.
- Naglieri, J. A. ve Gottling, s.H. (1995). A study of planning and mathematics instruction for students with learning disabilities. *Psychological Reports*, 76, 1343–1354.
- Naglieri, J. A. ve Johnson, D. (2000). Effectiveness of a cognitive strategy intervention in improving arithmetic computation based on the PASS theory. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 591–597.
- NASET. (tarih yok). Characteristics of children with learning disabilities. *National Association of Special Education Teachers*.
- Nation, K., ve Snowling, M. (1997). Assessing reading difficulties: the validity and utility of current measures of reading skill. *British Journal of Educational Psychology* , 67, 359-370 .
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. *Principles and Standards for School Mathematics*.
- National Joint Committee on Learning Disabilities. (1991). Learning disabilities: issues on definition. *Asha*, 33(5); 18-20.
- Nebreska-Lincoln University. (2006). *Cognitive strategy instruction*. College of Education and Human Sciences: <https://cehs.unl.edu/csi/> adresinden alındı

- Owen , R., ve Fuchs, L. (2002). Mathematical problem-solving strategy instruction for third-grade students with learning disabilities. *Remedial and Special Education*, 23(5), 268–278.
- Öğülmüş, K. (2018). *Öz düzenlemeli strateji geliştirme modeli temelinde şekillendirilen öğretim paketinin özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin öykü yazma becerilerine etkisi*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Ana Bilim Dalı.
- Özkubat, U. (2019). *Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ile düşük ve ortalama başarılı olan öğrencilerin matematik problemi çözerken kullandıkları bilişsel stratejiler ile üstbilişsel işlevler arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel eğitim Anabilim Dalı.
- Özkubat, U., Karabulut, A., & Özmen, E. R. (2020). Mathematical Problem-Solving Processes of Students with Special Needs: A Cognitive Strategy Instruction Model'Solve It!'. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 12(5), 405-416.
- Özkubat, U., ve Özmen, E. (2018). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemi çözüme süreçlerinin. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(1), 155-180.
- Özmen, E., Gürel Selimoğlu, Ö., ve Şimşek, M. (2015). Uyarlanmış bilişsel strateji öğretiminin öykü yazmada uygulanması: zihinsel yetersizliği olan bir öğrenci ile vaka çalışması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 16(2), 149-164.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözüme becerisi ile matematik başarısı. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Özsoy G. (2007). *İlköğretim 5. sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözüme başarısına etkisi*. Gazi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pekel, D. (2010). *Özel öğrenme güçlüğü olan ve olmayan çocukların üstbilişsel özelliklerinin karşılaştırılması*. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Anabilim Dalı.
- Pesen, C. (2008). *Matematik öğretimi. (4. Baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Pfannenstiel, K., Bryant, D., Bryant, B., ve Porterfield, J. (2015). Cognitive strategy instruction for teaching word problems to primary-level struggling students. *Intervention in School and Clinic*, 50(5), 291-296.
- Polya, G. (1957). *How to solve it*. Garden City New York: Doubleday Anchor Books.
- Polya, G. (1981). *Mathematical discovery*. New York: John Wiley ve Sons,

- Polya, G. (1985). *How to solve it*. USA: Princeton University Press.
- Rosenzweig C., Krawec, J. ve Montague, M. (2011). Metacognitive strategy use of eighth-grade students with and without learning disabilities during mathematical problem solving: a think-aloud analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 44(6), 508-520.
- Pressler, M., (2002). *Comprehension strategies instruction: a turn of the century status report, comprehension instruction research based best practices*. Guilford Press, London.
- Reid, R.& Lienemann, T.O. (2006).Self-regulated strategy development for students with learning disabilities, *Teacher Education and Special Education*,29(1),3-11.
- Salman, U., Özdemir, S., Salman, A., ve Özdemir, F. (2016). Özel öğrenme güçlüğü "disleksi". *FNG ve Bilim Tıp Dergisi*, 2(2),170-176.
- Saraç, S. (2014). Okuma güçlükleri ve disleksi. *Psikoloji Çalışmaları*, 34(1), 71-77.
- Sarı, H., & Pürsün, T. (2019). Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerine ilişkin çalışmaların incelenmesi. *Turkish Special Education Journal: International TSPED*, 3(2).
- Sidekli, S., ve Yangın, S. (2005). Okuma güçlüğü olan öğrencilerin okuma becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir uygulama. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11.
- Soylu, Y., ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Swanson, H. L. (1990). Instruction derived from the strategy deficit model: overview of principles and procedures. In T. Scruggs ve B. Wong (Eds.), *Intervention research in learning disabilities*34-65. New York: Springer-Verlag.
- Swanson , H., ve Sachse-Lee, C. (2000). A meta-analysis of single-subject-design intervention subject-design intervention research for students with LD. *Journal of Learning Disabilities*, 33(2), 114-136.
- Swanson H. L., Lussier C. ve Orosco M. (2013) Effects of cognitive strategy interventions and cognitive moderators on word problem solving in children at risk for problem solving difficulties learning disabilities. *Research ve Practice*, 28(4), 170–183
- Tekin-İftar, E. (2018). Tek Denekli Araştırmalar. G. Kırcaali-İftar, E. Tekin-İftar, O. Kurt, ve D. Erbaş içinde, *Eğitim ve Davranış Bilimlerinde Tek-Denekli Araştırmalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Tertemiz, N. (2017). İlkokul öğrencilerinin dört işlem becerisine dayalı kurdukları problemlerin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 1-25.
- Topbaş, S. (1998). *Öğrenme güçlüğü gözlenenler*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi.
- Tufan, S., ve Aykut, Ç. (2018). Şemaya dayalı strateji ve kendini izleme stratejisi öğretiminin hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin sözel matematik problemi çözme performanslarına etkisi. *İlköğretim Online*, 17(2), 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
- Uçar Rasmussen, M., ve Cora İnce, O. (2017). Özel öğrenme güçlüğü olan bireylere üstbilişsel okuduğunu anlama stratejilerinin öğretiminde sesli düşünme yönteminin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (4), 2180-2201.
- Urfalı Dadandı, P., ve Şahin, M. (2018). Özgül öğrenme güçlüğü tanısı olan ve normal gelişim gösteren çocukların benlik kavramları, öz-yeterlik inançları ve sosyal becerilerinin karşılaştırılması. *Elementary Education Online*, 17(2), 532-545.
- Van Luit, J. E. H. ve Van der Aalsvoort, G. M. (1985). Learning subtraction in a special school: A self-instructional training strategy for educable mentally retarded children with arithmetic deficits. *Instructional Science*, 14, 179–189
- Whibty, P. J. (2009). *The effects of a modified learning strategy on the multiple step mathematical word problem solving ability of middle school students with high-functioning autism or asperger's syndrome*. Php Thesis. University of Central.
- Yazgan, Y., ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 28(28), 210-218.
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 6-17.
- Zhu, N. (2015). Cognitive strategy instruction for mathematical word problem-solving of students with mathematics disabilities in china. *International Journal of Disability*,, 62(6), 608–627.
- Zimmerman, B. J. (2002). *Developing self-regulated learners beyond achievement to self-efficacy*. Washington: American Psychological Association.

EKLER

EK 1. Aile Onay Formu

Sayın Aile;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme Becerisindeki Etkisi” adıyla, 15.06.2020/20.08.2020 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Öğrenme güçlüğü olan öğrencilere öğretilen Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi ile matematikte toplama ve çıkarma problemlerini çözme performanslarının artırılmasıdır.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve kurum 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 katılmama 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.

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 : Nurgül GENCAN

İletişim bilgileri :

*Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....’in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.
.../.../.....*

İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

EK 2. Öğretmen Görüşme Formu

Kurumunuzda destek eğitime devam eden öğrencinizi yüksek lisans tezimde katılımcı olarak değerlendirebilmek amacıyla öğrenciniz bilgi almak istiyorum. Çalışmama destek verdiğiniz için teşekkür ederim.

Bölüm A

Aşağıdaki sorulara öğrencinin kişisel bilgilerini düşünerek cevap veriniz.

1. Öğrencinin Adı Soyadı:.....

2. Okulu:.....

3. Sınıfı:.....

3. Raporunda yazan yetersizlik türü nedir?

Öğrenme Güçlüğü Görme İşitme
Zihinsel Diğer

4. Öğrenci destek eğitim alıyor mu?

Evet Hayır

Bölüm B

Aşağıdaki sorulara öğrencinin performansını düşünerek cevap veriniz.

1. Öğrenci okuma yazma biliyor mu?

Evet Kısmen Hayır

2. Okuduğunu anlayabiliyor mu?

Evet Kısmen Hayır

Bölüm C

Aşağıdaki sorulara öğrencinin matematik dersindeki performansını düşünerek cevap veriniz.

1. Eldesiz toplama işlemi yapabilir mi?

Evet Hayır

2. Eldeli toplama işlemi yapabilir mi?

Evet Hayır

3. Onluk bozma gerektirmeyen çıkarma işlemi yapabilir mi?

Evet Hayır

4. Onluk bozma gerektiren çıkarma işlemi yapabilir mi?

Evet Hayır

5. Öğrencinin problem çözme performansının hangi düzeyde olduğunu işaretleyiniz.

- a. Problem çözemez.
- b. Bir aşamalı toplama işlemi gerektiren problemleri güçlükle çözer.
- c. Bir aşamalı toplama işlemi gerektiren problemleri çözer.
- d. Bir aşamalı çıkarma işlemi gerektiren problemleri güçlükle çözer.
- e. Bir aşamalı çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözer.
- f. İki aşamalı toplama işlemi gerektiren problemleri güçlükle çözer.
- g. İki aşamalı toplama işlemi gerektiren problemleri çözer.
- h. İki aşamalı çıkarma işlemi gerektiren problemleri güçlükle çözer.
- i. İki aşamalı çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözer.

EK 3. Toplama ve Çıkarma İşlemi Performans Kayıt Çizelgesi

Öğrencinin;

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Uygulama Tarihi:

İşlem Türü: Eldesiz Toplam İşlemi

Onluk Bozmayı Gerektirmeyen Çıkarma İşlemi

İŞLEM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
TOPLAM			

EK 4. Toplama İşlemi Performans Testi

Aşağıdaki işlemleri çözünüz.

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 83 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 82 \\ + 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ + 26 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 38 \\ + 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ + 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 33 \\ + 65 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ + 50 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ + 52 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77 \\ + 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49 \\ + 50 \\ \hline \end{array}$$

EK 5. Çıkarma İşlemi Performans Testi

Aşağıdaki işlemleri çözünüz.

$$\begin{array}{r} 45 \\ - 35 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 86 \\ - 34 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 76 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 38 \\ - 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ - 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ - 20 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ - 16 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77 \\ - 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49 \\ - 50 \\ \hline \end{array}$$

EK 6. Problem Çözme Performans Kayıt Çizelgesi

Öğrencinin;

Öğrencinin Adı Soyadı:

Sınıfı:

Uygulama Tarihi:

PROBLEM NO	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
TOPLAM			

EK 7. Problem Çözme Becerisi Değerlendirme Kâğıdı

Öğrencinin Adı Soyadı:

Uygulayıcı:

Uygulama Tarihi:

Soru 1:Manavcılık yapan Hasan amcanın tezgâhında 25 kilogram elma vardır. Toptancı bir miktar daha elma getirip tezgâha dökünce tezgâha 95 kilogram elma olmuştur. Buna göre toptancı tezgâha kaç kilogram elma dökmüştür?

Çözüm:

Soru 2: Mevlüt' ün kitaplığında bir miktar kitap vardır. Mevlüt masanın üzerinde bulunan 22 kitabı daha kitaplığına yerleştirince kitaplığında 88 kitap oluyor. Buna göre Mevlüt' ün kitaplığında başlangıçta kaç kitabı vardır?

Çözüm:

Soru 3: Eylem'e bayramda babası 50 lira haçlık vermiştir. Daha sonra dedesi ise 40 lira haçlık verdiği göre Eylem' in toplam kaç lira parası olmuştur?

Çözüm:

Soru 4: Arkadaşımın doğum günün için 27 tane balon şişirdik. Bu balonlardan 5 tanesi patladığına göre geriye patlamayan kaç balon kalmıştır?

Çözüm:

Soru 5: Kümeste bir miktar tavuk bulunmaktadır. Bu tavuklardan 14 tanesi kümeden çıkınca kümeste 25 tane tavuk kalıyor. Buna göre başlangıçta kümeste kaç tavuk vardır?

Çözüm:

Soru 6: Otobüste 56 yolcu bulunmaktadır. Bu yolculardan bir kısmı birinci durakta inince otobüste 24 yolcu kalıyor. Buna göre birinci durakta kaç yolcu inmiştir?

Çözüm:

Soru 7: Ağaçta 32 tane kuş vardır. Avcı kuşları vurmak için ağaca ateş edince 11 kuş kaçıyor. Geriye ağaçta kaç kuş kalmıştır?

Çözüm:

Soru 8: Tabakta bir miktar fındık vardır. Bu fındıklardan 64 tanesini yiyince tabakta 34 tane fındık kaldı. Buna göre başlangıçta tabakta kaç fındık vardır?

Çözüm:

Soru 9: Zeynep Hanım 84 kilogramdır. Tatilde yemesine dikkat etmeyen Zeynep Hanım 12 kilogram daha almıştır. Tatil dönüşü Zeynep Hanım kaç kilogram olmuştur?

Çözüm:

Soru 10: Arzu, öğretmeninin okuması için verdiği 85 sayfalık hikâye kitabının bir kısmını okuyunca okuması gereken 32 sayfası kalmaktadır. Buna göre Arzu hikâye kitabının ne kadarını okumuştur?

Çözüm:

EK 8. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Öğretim Planı

Bu bölümde “Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin” bilişsel öğretim yöntemi aşamalarına göre planlanmış öğretim planına yer verilmiştir.

1.Aşama: Önkoşul Becerileri Ortaya Çıkarma

Amaç: Bu aşamada öğrenciye “Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ni” uygularken kullanacağı ve öğrencinin problem çözmesini kolaylaştıracak olan anahtar kelimelerin öğretimi yapılacaktır. Öğretimi yapılan bu anahtar kelimeler (fazla, eksik, artan, azalan, daha, toplam, eklemek, azalmak, başlangıçta, kaldı, ...dan fazladır, geriye, daha, sattı, büyüktür, azdır, harcadı...) MEB kitabından derlenmiş olup öğretiminin yapılması ile problem çözme aşamasında lazım olan ön koşul becerileri ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Oturum

Öğretmen, öğrenciyi hedeften haberdar etmek için “Bugün seninle problem çözerken yapacağımız işlemi seçmemizi kolaylaştıran anahtar kelimeleri öğreneceğiz. Problem çözerken zorlanmadan için beni dikkatli dinlemeni istiyorum.”, diyerek derse başlar.

“Anahtar kelimeler her problemde bulunur ve eğer biz bu anahtar kelimeleri iyi öğrenirsek problemleri çok daha kolay çözebiliriz. Anahtar kelimeleri bilmemiz problem çözerken hangi işlemi seçeceğimiz konusunda bize yol gösterir. Anahtar kelimelerden yola çıkarak o problemde artma mı var azalma mı var ya da problemi çözerken toplama işlemi mi kullanmalıyız ya da çıkarma işlemi mi kullanmamız gerekiyor gibi sorulara cevap vermemizi kolaylaştırır. Bundan dolayı bu anahtar kelimeleri iyi öğrenmemiz önemlidir. Şimdi seninle bir problemi inceleyip anahtar kelimesini bulalım.”, der. Öğretmen, öğrenciye “Postacı amca, Cemile ’ye 6, Ayberk ’e 5 mektup getirmiştir. İkisine toplam kaç mektup gelmiştir?”, problemini okur ve daha sonra öğrenciden de yüksek sesle okumasını ister. Beraber problemi incelemeye başlarlar. Öğretmen “Bu problemde her problemde olduğu gibi anahtar kelime vardır. Bu anahtar kelime bize problemi çözerken yol gösterecek. Hadi anahtar kelimeyi bulalım.”, der. “Bu problemde toplam kelimesi anahtar kelimedir. Bu kelimenin altını çizelim.”, der ve toplam kelimesinin altını çizer. “Toplam kelimesi iki şeyin birleştirilmesi anlamına gelir. Cemil’in ve Ayberk’in mektuplarını birleştirdince mektup sayısı artar. Bir şeyin artıp, azalmadığını anlamamız hangi işlemi seçeceğimiz konusunda işimizi çok kolaylaştırmaktadır. Bir şeyin miktarı arttığı da biz hangi işlemi yapıyorduk?”, der. İşte bize hangi işlemi seçeceğimiz konusunda yol gösteren kelimelere anahtar kelimeler diyoruz ve bu problemdeki anahtar kelimemiz ise ‘toplam’ kelimesidir.” der.

Öğretmen derse diğer anahtar kelimelerin öğretimini yaparak devam eder. Bu adımın oturumları tüm problem türlerinde kullanılan anahtar kelimelerin öğretimi yapıldığı kadar

devam. Öğrencinin bu beceriyi kazanıp kazanmadığına dair değerlendirme yapılır. Öğrenci ölçütü %80 oranda sağlayınca diğer aşamanın öğretimine geçilir.

2. Aşama: Stratejiyi Tanıtma

Amaç: Bu aşamada “Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin” adımları ve uygulama esnasında kullanılacak olan destekleyiciler öğrenciye tanıtılacaktır.

Oturum 1

Öğretmen, öğrenciye “Problem çözerken doğru kararlar verip problemi doğru çözebilmemiz için takip etmemiz gereken bazı adımlar vardır. Şimdi seninle bu adımları ve problem çözerken bize yol gösterecek olan yönergeleri nasıl kullanacağımızı anlatacağım.” diyerek derse başlar. “Bizim problem çözerken adımlarını takip edeceğimiz stratejinin adı Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’dir. Bu strateji oku, açıkla, görselleştir, planla ve hesapla bir de kontrol et olmak üzere 5 adımdan oluşmaktadır. Ayrıca her adımda kendini yönlendirebilmen ve hata yapmaman için söyle, sor ve kontrol adımları vardır. Tabi ki bu adımların her birinde yapmamız gereken şeyler bulunmakta. Eğer bunları eksiksiz yaparsak problemi doğru ve kolay bir şekilde çözmüş oluruz. Şimdi sana ‘ Ali’nin 13 lirası vardır. Babası ona 12 lira daha vermiştir. Ali’nin kaç lirası olmuştur.’ problemi üzerinde hem problem çözme adımlarında neler yapacağımızı anlatacağım hem de bu şekilde bu problemi çözeceğiz. O zaman birlikte stratejimizin ilk adımı olan oku aşamasında neler yapmamız gerekiyor bakalım.”, diyerek strateji tanıtılmaya başlanır. Stratejinin her adımı tek tek ele alınarak problem üzerinden her adımda neler yapılması gerektiği anlatılır.

Problemi Oku: “ Problemleri çözerken ‘Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzlem Kâğıdını’ kullanacağız. Problemi çözmeye stratejinin ilk adımı olan oku adımı ile başlıyoruz. Problemi oku adımının söyle kısmı sana ‘problemi oku anlamıyorsan tekrar oku, problemi okuma kontrol listesindeki soruları cevapla’ demektedir yani oku adımında senden problemi okuman ve anlamaman istenmektedir. Bu adımda hata yapmamak için ‘Problem Okuma Kâğıdını’ kullanacaksın, böylece hata yapmayacaksın. Problem Okuma Kâğıdında yazan her adımı gerçekleştirdikten sonra yanına artı koyarız. Bu kâğıttaki tüm adımları gerçekleştirdikten sonra Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdından bir sonraki adıma yani oku adımının söyle kısmından sonra olan sor kısmına geçeriz. Sor kısmı bize kendi kendimize problemi anladın mı diye sormamızı ister. Eğer problemi anladıysak kontrol kısmına geçerek problemi anlayıp anlamadığımızdan emin oluruz. Eğer anlamadıysak tekrardan problemi okuyup anlarız. Problemi okuyup anladığımızdan emin olduktan sonra Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdında oku adımına + koyarız.” diyerek stratejinin oku adımı ve bu adımda kullanılacak olan destekleyiciler tanıtılmış olur. Daha sonra stratejinin diğer adımı tanıtılmaya başlanır.

Açıkla: “ Problemin bu adımı bizim problemi daha iyi anlamamızı sağlamak için bizden birkaç şey yapmamızı istemektedir. Şimdi seninle Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdına bakalım.” denilerek bu adım hakkında konuşulmaya başlanır. “Açıkla adımının söyle kısmı bize ‘Önemli bilgilerin altını çiz. Sorunu kendi kelimelerimle söyle.’ demektedir. Yani bu adımda soru bize neyi soruyor onu kendimiz ifade etmemizi ve daha önce öğrenmiş olduğumuz ve her problemde bulunan anahtar kelimenin bu problemde hangisi olduğunu bulmamız istenmektedir. Bu problemde daha kelimesi anahtar kelimedir. Hadi sen bu kelimenin altını çiz” denilerek öğrenciden kelimenin altını çizmesi istenir. “ Daha kelimesi bize problemde bir artma olduğunu anlatmaktadır. Bir artma olduğuna göre demek ki bu problemde toplama işlemi yapmamız gerekmektedir. Anahtar kelimeyi ve ne yapacağımızı bulduğumuza göre açıkla adımımızın söyle kısmına + koyup, sor kısmına bakalım. Sor kısmı bize kendi kendimize ‘Anahtar kelimelerin altını çizdim mi? Soru nedir? Neyi arıyorum?’ sorularını sormamızı istemektedir. Biz bu soruda anahtar kelimelerin altını çizdik ve sorunun bizden ne yapmamızı istediğini bulduk o zaman sor kısmına da artımızı koyalım ve kontrol kısmına bakalım. Bu adımın kontrol kısmı bizden ‘Bilginin soruya uygun olduğunu.’ Anahtar kelimedeki yola çıkarak toplama işlemi yapmamız gerektiğine karar vermemizin probleme uygun olup olmadığını kontrol etmemizi istemektedir. Eğer doğru karar verdiğimizden eminsek bu adıma + koyup bir sonraki adıma geçeriz. Yanlış olduğunu düşünüyorsak bu adımı tekrardan gerçekleştirmeliyiz. Biz bu soruda toplama işlemi yapacağımızdan emin olduğumuza göre hadi bir sonraki adım olan görselleştir adımına geçelim.”

Görselleştir: “ Bu adım bizden problemi daha kolay çözebilmemiz için problemde verilenleri kullanarak problemi görselleştirmemizi istemektedir. Biz bu adımda benim daha önce hazırlamış olduğumuz şemalardan yardım alacağız. Görselleştir adımının söyle kısmı bizden ‘Bir şema çiz’ diyerek probleme uygun şema çizmemizi istemektedir. Daha önce bulduğumuz anahtar kelimedeki, yapmayı karar verdiğimiz işlemi ve soruda bize verilen bilgilerden yola çıkarak kullanacağımız şemaya karar vereceğiz. Bu soruda Ali’nin başlangıçta belirli bir miktar parası vardır. Babası daha sonra bir miktar daha para verince Ali’nin parasının miktarı değişmektedir. Demek ki bu problemi çözerken ‘değişim şemasını’ kullanacağız. Değişim şemasını kullanmaya karar verdikten sonra soruda verilen bilgileri şemaya yerleştiriyoruz. Kullanacağımız şemaya karar verdiğimizde göre söyle kısmına + koyup sor kısmına geçebiliriz. Görselleştir adımının sor kısmı bizden kendi kendimize ‘Resim soruna uygun mu?’ diye sormamızı istemektedir. O zaman çizdiğimiz şemanın probleme uygun olup olmadığına bakalım. Eğer probleme uygun sor kısmına + koyup kontrol kısmına geçebiliriz. Kontrol kısmı bizden ‘Sorunun resimle uyuşup uyuşmadığını’ kontrol etmemizi istemektedir. Eğer

problemde verilenler ve istenilenlerle şemamız uyuşuyor ise bu adıma + koyup bir sonraki adım olan hesapla adımına geçmeliyiz. Uyuşmuyor ise görselleştir adımını tekrardan yaparak doğru şemayı çizmeliyiz. Bizim çizdiğimiz şema ile problemimizde verilenler uyuştüğundan dolayı görselleştir adımına artımızı koyup bir sonraki adım olan planla ve hesapla adımına geçebiliriz. Geçmeden önce şimdiye kadar incelediğimiz strateji basamaklarını tekrar edelim.” diyerek basamaklar tekrar edilir ve daha sonra planla ve hesapla adımına geçilir.

Planlama ve Hesaplama: “Bu adımda seninle şimdiye kadar diğer adımlarda elde ettiğimiz bilgileri de kullanarak problemi nasıl çözeceğimizi konuşacağız. Öncelikle planlama adımının söyle kısmı bizden ne istiyor bir bakalım. Bu adım bize ‘Kaç adım ve işlem gerektiğine karar verin. İşlem sembollerini yazın (+ - x - * -)’ diyerek problemde hangi işlemi yapacağımızı ve bu işlemi yaparken kaç işlem kullanacağımız ve hangi sayıları kullanacağımıza karar vermemiz gerektiğini söylemektedir. Problemi planlarken Problem Planlama Kâğıdından yararlanacağım. Böylece daha doğru planlama yapabilirim. Problem Planlama Kâğıdındaki soruları cevaplayarak planlamamı yapıp sorumu çözebilirim. O zaman tekrardan problemimize bakalım. Bu problemde daha kelimesinden yola çıkarak Ali’nin parası arttığı için toplama işlemi yapacağız diyerek daha sonra da problemi görselleştir aşamasında problemde verilen bilgilerden yararlanarak bunun Ali’nin parasının miktarının değiştiğini düşünüp bunun değişim problemi olduğuna karar verdik ve problem şemasını çizmiştik. O zaman bu problemde Ali’nin parası arttığına göre Ali’nin başlangıçta olan parası ile babasının ona verdiği para miktarını (paranın artış miktarı ya da para miktarının değişimi) toplayacağız. Bu işlemde toplama işleminin sembolü olan ‘+’ işaretini kullanacağız. Problem Çözme Kâğıdını kullanarak problemimi çözebilirim. O zaman Problem Çözme Kâğıdına işlemi yazalım ve çözelim.” diyerek öğretmen $13+12=$ yazar ve öğrenci ile birlikte işlemi yaparlar.” Planlama ve hesaplama adımımızın söyle kısmını yaptığımız göre Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdından söyle kısmına + koyup, sor kısmına geçelim. Sor kısmında ‘Cevabın anlamlı mı, kaç adım gerekli, hangi işlemleri yapman gerekiyor?’ diye bize sormakta. Sor kısmında yatığımız işlem sonucunda bulduğumuz sonuç problemimizle uyuşuyor mu diye bakmamız gerekiyor. Biz bu soruda toplama işlemi yapmaya karar verdik ve toplama işlemi sonucunda bulduğumuz sonuç büyük olmalı. Elde ettiğimiz sonuç büyük olduğuna göre cevabımız anlamlı diyebiliriz. O zaman sor kısmına da + koyup, kontrol kısmına geçebiliriz. Kontrol kısmı bizden kendi kendimize ‘Planlamam mantıklı mı, tüm işlemlerin doğru sırada yaptım mı’ diye sormamızı istiyor. Doğru yaptığımızdan eminsek evet yaptım diyerek bu kısma artımızı koyup bir sonraki adıma geçebilir. Yapmadıysak tekrar bu adımı gözden geçirmeliyiz. Bu adımında birlikte incelediğimize göre hadi strateji izleme kâğıdımızdan şu ana kadar neler yaptığımızı tekrar

edelim.” diyerek adımların üzerinden bir kez daha geçilir. “Strateji izleme kâğıdımızda son bir adım kaldı, hangisi o?” diye sorularak öğrencinin kontrol adımı demesi beklenir ve öğretmen devam eder. “Evet, sıra kontrol adımında bu bizim son adımımız.

Kontrol Edin: Kontrol adımı bizden her şeyi doğru olduğundan emin olmamızı istemektedir. Kontrol adımının söyle boyutuna bakalım, ‘Adımlarımı ve hesaplamayı kontrol et.’ diyor. O zaman hemen yaptığımız işlemi ve yaptığımız adımları kontrol edelim. Problemimi kontrol ederken Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Kontrol Listesini kullanacağım.”, birlikte işlem ve adımlar Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Kontrol Listesi aracılığı ile kontrol edilir. “Evet, yaptığımız işlem doğru o zaman söyle kısmına + koyda sor boyutuna geçelim. Sor boyutu ‘Her adımı kontrol ettim mi? Hesaplamayı kontrol ettim mi? Cevabım doğru mu?’ diye sormakta. Biz seninle tüm adımlarımızı ve hesaplamalarımızı kontrol ettik ve cevabımızda doğru o zaman bu kısımda + koyup son kısım olan kontrol kısmına bakmamız gerekiyor. Kontrol kısmında ise ‘Her şeyin doğru olduğunu, değilse geri dönün, o zaman ihtiyacım olursa yardım isteyiniz.’ denilmekte. Biz her şeyin doğru olduğunu kontrol ettik o zaman bu adıma da + koyup işlemi bitirebiliriz. Eğer doğru yaptığımızdan emin olmasaydık bir yardım almamız gerekirdi. Son kez seninle strateji izleme kâğıdını tekrar edip işlemimizi sonlandıralım.”, denilerek tekrar edilir ve ders bitirilir.

3. Aşama: Model Olma

Amaç: Bu aşamada öğrenciye Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ni nasıl kullanacağı model olunur. Model olma aşamasında öğretmen her bir adımı, her adımda kullanacağı destekleyicileri, söyle sor ve kontrol adımlarında yer alan kendini talimatlandırmaları yüksek sesle yaparak model olur. Bu adımda aynı tür ancak farklı kavramlar taşıyan ve farklı işlem gerektiren iki problemten birini öğretmen diğerini de öğrenci kullanır. Öğretmenin model olduğu her adımı öğrencide takip ederek kendi uygulamaya çalışır. İlk model olma oturumlarında öğretmen tamamen model olacak öğrencide kendi probleminde uygulayacak. Ancak ilerleyen model olma oturumlarında öğretmen kendini talimatlandırma adımlarında öğrenciye ‘burada ne diyorduk’ diyerek öğrencinin söylemesini bekleyecek ve strateji adımlarını takip ederken öğrenciden sonraki adımı veya sonraki adımda ne yapılacağını söylemesi istenecektir. Model olma aşaması ile öğrenciye problem çözme sürecinde stratejileri nasıl kullanacağını ve kendini nasıl talimatlandıracağını öğretmek amaçlanmaktadır.

Oturum

Öğretmen, öğrenciye “ Daha önceki ders sana problem çözerken kullanacağımız Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ni ve bu strateji kullanırken bize yardımcı olması için hazırladığım kâğıtları tanıtmıştım. Şimdi ise problem üzerinden sana bu stratejiyi nasıl kullanacağımızı

model olarak göstereceğim. Bu adımda senden de beni takip etmeni ve ben adımı bitirdikten sonra senin de aynı işlemleri yapmanı isteyeceğim. Ben bu süreç boyunca yüksek sesle konuşacağım. Bazen bu konuştuklarımı sana söylerken bazen de nasıl düşündüğümü anlaman için yüksek sesle kendi kendime konuşacağım. Bazen ise kendi kendime ne yapmam gerektiğini söyleyeceğim, kendi kendime sorular soracağım, kendi kendime güdüleyici sözler söyleyeceğim. Çünkü iyi problem çözen insanlar ne yaptıklarını daha iyi görebilmek, nerde kaldıklarını anlayabilmek bazen de kendilerini ödüllendirmek için kendileri ile konuşurlar. Senin de iyi problem çözebilmen için strateji kullanmayı ve kendi kendinle konuşmayı öğrenmen gerekmektedir. Bu yüzden beni iyi dinlemen ve yaptıklarımı kaçırmaman önemli.”

Öğretmen, öğrenciye “Masa da iki problem ve birkaç kâğıt bulunmaktadır. Bu problemler birbirinden farklı ve farklı işlemleri içermekte. Bu problemlerin biri senin diğeri ise benim.”, diyerek öğrenciye problem verilir diğeri ise öğretmen tarafından alınır.”, diğeri kâğıtlar ise seninle daha önce incelediğimiz olan problem çözerken bize yardımcı olacak olan ‘Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdı’, ‘Problem Okuma Kâğıdı’, ‘Planlama Kâğıdı’, ‘Problem Çözme Kâğıdı’ ve ‘Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Kontrol Listesi’ kâğıtlarıdır. Bunlardan hem senin hem de benim için var. Şimdi kâğıtlarını al ve tekrar bir daha bakıp hatırla.”, diyerek kâğıtlar incelenir. “Artık her şey hazır olduğuna göre başlayabiliriz. Dediğim gibi önce ben yapacağım ben yaparken senden dikkatle beni izlemeni istiyorum. Ben adımımı tamamladıktan sonra sıra sende olacak. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin ilk adımı Oku adımıydı. Bu adımın söyle boyutu bana ‘problemi oku. Anlamıyorsan tekrar oku. Problem Okuma Kontrol Listesindeki soruları cevapla’ diyor. Benin problemin ‘Ayşe’nin 45 kalemi vardır. Bu kalemlerin 20 tanesini arkadaşına verdiği göre geriye kaç kalem kalmıştır.’ şeklinde. Ben şimdi bu problemi okuyacağım anlamazsam tekrar okuyacağım. Bu problemi okudum şimdi ise daha iyi anlamam için ‘Problem Okuma Kâğıdından’ yardım alacağım. Problem Okuma Kâğıdını doldurursam eğer problemi daha iyi anlayabilirim ve anlatabilirim. Tek tek Problem Okuma Kâğıdında benden istenenleri doldurursam problemde bana anlatılan hiçbir şeyi atlamamış olurum. Problem Okuma Kâğıdında bana ilk olarak ‘Problemde kimler var’ diye sormakta. Benim problemimde Ayşe ve arkadaşı var hemen bunları yazıyorum. Şimdi ise ‘Ayşe’nin nesi var?’ diye soruyor. Ayşe’nin 45 tane kalemi var. Bunu da hemen yazıyorum. ‘ Ayşe ne yaptı? Diye soruyor. Ayşe kalemlerinin 20 tanesini arkadaşına verdi. Bunu da bulduğuma göre hemen tabloma yazıyorum. Harika şu ana kadar çok iyi gidiyorum. Benden istenenleri buluyorum. Hemen diğeri istenileni okuyum ‘Bizden ne isteniyor?’ diye soruyor. Bizde Ayşe’nin kaç tane kalemi kaldığı isteniliyor. Problem Okuma Kâğıdını doldurduğuma göre Strateji İzleme Kâğıdında söyle kısmına + mı

koyup, sor kısmına geçebilirim. Şimdi kendime ‘Problemi okudum ve anladım mı?’ diye sormalyım. Problemi anladım mı, evet problemi ve problemde bana ne anlatılmak istediğini anladım. Problem bize Ayşe’nin arkadaşına kalemlerinden verdikten sonra elinde kaç tane kalem kaldığını soruyor. Şimdi sor kısmına da + mı koyup problemi anladığımdan emin olmalıyım. Evet, problemi doğru anladım çünkü dikkatlice tüm adımları sırasıyla yaptığım için problemi çok iyi anladım. Problemi okuma ve anlama işlemimi bitirdiğime göre Strateji İzleme Kâğıdına + koyabilirim. Evet, ben problemimi okudum ve anladım. Sıra sende. Şimdi sana verdiğim ‘ Mehmet’i cebinde bir miktar para vardır. Mehmet cebindeki bu paranın 25 TL si ise kazak almıştır. Kazağı aldıktan sonra Mehmet’in cebince 40 TL kaldığına göre başlangıçta Mehmet’in cebinde kaç TL vardır?’ problemi senden de aynı benim yaptığım gibi okuyup anlamamı istiyorum.” Öğrenci adımı gerçekleştirirken zorlandığı ya da yanlış yaptığı adımda öğretmen hemen kendi problemi ve kâğıtları üzerinden tekrar model olur. Öğrencinin doğru yaptığı adımlarda ve öğrenci kendini talimatlandırdığında ise ‘Aferin, çok iyi gidiyorsun’ gibi kelimelerle pekiştirilir. Öğrenci oku adımını bitirdikten sonra “Çok güzel şimdi sende Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdında Oku adımına + koyabilirsin.”, diyerek öğrencinin artı koyması beklenir ve bir sonraki adıma geçilir.

“Hemen Strateji İzleme Kâğıdımdan bir sonraki adıma bakıyorum. Bir sonraki adımım Açıklama adımı. Ben şimdi bu adımı gerçekleştireceğim ve senden yine beni dikkatlice izlemem istiyorum. Öncelikle açıklama adımımın söyle kısmını okuyarak ne yapmam gerektiğini kendi kendime söylemeliyim. Bu adımda anahtar kelimeleri bulacağım ve anahtar kelimedem yola çıkarak hangi işlemi yapmam gerektiği konusunda akıl yürüteceğim. Biz seninle daha önce anahtar kelimeleri öğrenmiştik zaten. Şimdi bildiklerimizden yola çıkarak anahtar kelimelerimi bulacağım. Öncelikle tekrardan problemimi okuyorum ‘Ayşe’nin 45 kalemi vardır. Bu kalemlerin 20 tanesini arkadaşına verdiği göre geriye kaç kalemi kalmıştır?’. Bu problemde benim anahtar kelimelerin ‘verdi ve geriye’ kelimeleri, hemen bunların altını çiziyim. ‘Verdi ve geriye’ kelimeleri bana azalmayı ifade ettiği için problem çözümünde bana hangi işlemi seçeceğim konusunda karar vermeme kolaylaştırdığından anahtar kelimelerin bunlar olduğunu anladım. Tatbikî daha önceden anahtar kelimeleri öğrenmiş olmam benim daha kolay bulmamı sağladı. Anahtar kelimelerimin altını çizdiğime göre açıkla adımının söyle boyutuna + koyup sor boyutuna bakarak kendime sorular sorabilirim. Önemli bilgilerin altını çizdim mi, evet problemi çözerken bana yol gösterecek anahtar kelimelerin altını çizdim; neyi arıyorum, Ayşe’nin kaç kalemi kaldığını arıyorum. Sorularımı kendi kendime sorup cevapladığıma göre bu kısma da + koyup kontrol kısmına geçebilirim artık. Harika şimdiye kadar çok iyi gittim. Kontrol kısmı benden bulduğum anahtar kelimelerin doğruluğundan emin olup olmadığını

soruyor. Evet, bu problemdeki anahtar kelimelerim ‘verdi ve geriye’ kelimeleri eminim. Şimdi bu boyuta da + koyabilirim. Bu bölümü de dikkatli bir şekilde yaptım ve kolay bir şekilde anahtar kelimeleri bulabildim. Hadi şimdi sıra sende. Sen de kendi probleminde var olan anahtar kelimeleri aynı benim takip ettiğim yolları takip ederek bulabilirsin.” Öğrenciden anahtar kelimesini bulması beklenir. Bu süreçte yanlış yaptığı ya da zorlandığı bölümlerde öğretmen kendi problemi ve kâğıtları üzerinden o adımı tekrar model olur. Öğrencinin doğru yaptığı adımlarda ve öğrenci kendini talimatlandırıldığında ise ‘Aferin, çok iyi gidiyorsun’ gibi kelimelerle pekiştirilir. Öğrenci anahtar kelimesini bulduğunda “Aferin sana, evet bu problemde anahtar kelimeler ‘kaldı ve başlangıç’ kelimesi. Çok güzel buldun bunları. Bu kelimeler bize problemimizde bir değişme olduğunu başlangıçta elimizde olan paranın azaldığı gösteriyor. O zaman bizden başlangıçta olan parayı bulmamızı istendiğine göre ve başlangıçta paramız daha çok olduğuna göre bizden toplama işlemi yapmamızı istiyor olabilir. Hadi bakalım ikimizde anahtar kelimelerimizi bulduğumuza göre Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıtlarından açıkla adımına + koyalım.” der ve “ Artımı koyduktan sonra bir sonraki adıma bakayım neymiş. Bir sonraki adımım görselleştir adımımıymış. Bu adımda işim bittiğine göre artık görselleştir adımına geçebilirim.”

“ Bir önceki adımda anahtar kelimeyi bulmuştum ve bu anahtar kelimedeki ve soruda verilen bilgilerden yola çıkarak problemde bir değişim söz konusu olduğunu anlamıştım. Öncelikle görselleştir adımımın söyle boyutuna bakarak kendime bu adımda ne yapmam gerektiğini söyleyeceğim. Bu adımda probleme uygun bir şema çizeceğim. Daha önceden benim hazırlamış olduğum şema kâğıtlarım vardı. Bunlardan yararlanarak bu problem için uygun olan şemayı çizebilirim. Benim problemimde bir değişim olduğuna göre o zaman değişim şeması kullanmalıyım.” diyerek şemasını önüne alır. “Şimdilik elimde hazır olan şemaları kullanabilirim ilerleyen aşamalarda stratejiyi daha iyi öğrendikçe şemayı da kendim çizmeye başlayacağım. Şimdi problemimde bana verilen bilgileri kullanarak şemamı doldurabilirim böylece benden ne istenildiğine daha rahat karar verebilirim. Problemimde Ayşe’nin 45 kalemi var. O zaman şemamdaki başlangıç kısmına 45 kalem yazabilirim. Daha sonra Ayşe elindeki kalemlerin 20 sini arkadaşına veriyor. Demek ki Ayşe’nin kalemlerinin miktarı değişiyor. O zaman değişim miktarı yazan yere ise 20 kalem yazabilirim. Benden istenen ise Ayşe’nin kaç kaleminin kaldığı yani bitiş miktarı isteniyor. O zaman bitiş yaşan kutuma ‘?’ koymalıyım. Evet, galiba oldu. Kullanacağım şemaya karar verdiğime göre söyle boyutuna + mı koyup sor boyutundan yararlanarak kendi kendime bu adım ile ilgili sorular sorabilirim. Çizdiğim şema probleme uygun mu, evet uygun daha önce anahtar kelimeyi bulup problemi açıklarken problemde değişim olduğunu fark etmiştim kullanacağım şemada değişim şeması olduğuna

göre uygundur. Uygun olduğuna karar verdiğime göre sor boyutuna + işaretimi koyup kontrol boyutuna geçebilirim. Bakalım doğru doldurdum mu? Peki, şemanın problem ile uyuşup uyuşmadığında emin miyim, evet şimdiye kadar yaptığım adımları eksiksiz yaptığım için ve anahtar kelimemden yola çıkarak bu kararı verdiğim için doğru kararı verdiğimden eminim. Harika gidiyorum, benden istenenleri eksiksiz ve yanlışsız yerine getiriyorum. Çizdiğim şemadan da emin olduğuma göre önce kontrol boyutuna, daha sonra da görselleştir adımına + koyabilirim. Ben görselleştir adımımı anahtar kelimelerden yola çıkarak ve strateji kâğıtlarımı takip ederek yaptım. Şimdi sende benim yaptığım gibi bu adımı yapmalısın. Hadi bakalım.”, diyerek öğrencinin de bu adımı gerçekleştirmesi beklenir. Bu süreçte yanlış yaptığı ya da zorlandığı bölümlerde öğretmen kendi problemi ve kâğıtları üzerinden o adımı tekrar model olur. Öğrencinin doğru yaptığı adımlarda ve öğrenci kendini talimatlandırdığında ise ‘Aferin, çok iyi gidiyorsun’ gibi kelimelerle pekiştirilir. Öğrenci bu adımı tamamladıktan sonra “Hadi bakalım Uyarlanmış Bunu Çöz! Strateji İzlem Kâğıdında önce görselleştir adımına artımız koyalım daha sonrada sonraki adımın ne olduğuna bakalım. Evet, sonraki adımımız neymiş bu seferde sen söyle bakalım.” der ve sonraki adıma geçilir.

“Şimdi en önemli adımlardan birine geldim. Bu adımda dikkatlice elimdeki verileri kullanıp problemimi planlayıp sonrada çözmeliyim. Planla ve Çöz adımımın söyle boyutuna bakıp kendini yönlendirmeliyim öncelikle. Bu adımda kaç işlem yapacağıma ve hangi işlemleri kullanacağıma karar verip soruyu çözmeme gerekmede. Planlamamı yaparken ‘Planlama Kâğıdını’ kullanacağım böylece daha iyi bir planlama yapabilirim. Planlama Kâğıdını adım adım dolduracağım. Zaten daha önceki adımlarda ne yapmam gerektiğini biraz anlamıştım. Öncelikle başlangıçta Ayşe’nin kalemi var bunu yazacağım sonra Ayşe kalemlerinden tanesini arkadaşına veriyor bunu yazacağım daha sonra ise Ayşe’nin kaç kalemi kaldığını bulmamı istiyor bunu yazacağım. Ayşe’nin kalemlerinin miktarı azaldığına göre çıkarma işlemi yapmam gerekiyor. Harika gidiyorum çok az kaldı. Yani başlangıçtaki kalemlerinden arkadaşına verdiği kalem sayısını çıkarırsam geriye kaç kalemi kaldığını bulabilirim.” denilerek problemin planlamasının nasıl yapılacağı model olunur. “Planlamamı yaptığımı göre şimdi hesaplamamı yapmalıyım. Problem Çözme Kâğıdı aldım üste Ayşe’nin başlangıçta ki kalem sayısı olan 45 i yazıyorum altına ise arkadaşına verdiği kalem sayısı olan 20 i yazıp çıkarma işlemi sembolünü yazıp çıkaracağım. 45’den 25’i çıkarınca Ayşe’nin geriye 25 kalemi kaldığını buldum. Şimdi ise kendime sorular sorarak yaptığım işlemlerin doğru olup olmadığını kontrol etmeliyim. Kaç adım gerekiyor, bir tane işlem yapacağım. Hangi işlemleri yapmam gerekiyor, soruyu çözebilmem için çıkarma işlemi yapacağım. Cevabım anlamlı mı, evet soruda bir azalma olduğu için çıkarma işlemi yapmam mantıklı. Şimdi ise yaptıklarımı kontrol etmeliyim. Planın

mantıklı olduğundan ve tüm işlemlerin doğru sırada yaptığımdan emin olduğuma göre soruyu doğru çözdüm, harikayım. O zaman Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzlem Kâğıdında planla ve hesapla adımına da + koyabilirim. Evet, ben problemimi planladım ve çözdüm sıra ise şimdi sende. Benim yaptığım gibi problemi planlayıp çözmeni istiyorum. Bu süreçte kendi kendine ne yapacağını söylemeyi, sorular sormayı ve kendini pekiştirmeyi unutma.” Bu süreçte yanlış yaptığı ya da zorlandığı bölümlerde öğretmen kendi problemi ve kâğıtları üzerinden o adımı tekrar model olur. Öğrencinin doğru yaptığı adımlarda ve öğrenci kendini talimatlandırdığında ise ‘Aferin, çok iyi gidiyorsun’ gibi kelimelerle pekiştirilir. Öğrenci bu adımı tamamladıktan sonra “Harika çözdün, adımları çok iyi takip ettin.” denilerek pekiştirilir.

“ Evet, problemimizi çözdük, her şeyi doğru yaptık gibi duruyor ama yine de yaptıklarımızı ve adımlarımızı bir gözden geçirmemizde fayda var. Zaten Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin son adımı da kontrol adımı yani bizden kendimizi kontrol etmemizi istemekte. Sen yine beni dikkatlice izle. İşlemlerimi kontrol ederken Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Kontrol Listesinden yararlanacağım, kontrol listesindeki soruları tek tek cevaplandırıp eksikim olup olmadığına bakıyorum. Baktıktan sonra kendime her adımı kontrol ettim mi, hesaplamayı kontrol ettim mi, cevabım doğru mu sorularını soruyorum. Evet, tüm adımlarımı kontrol ettim ve cevabım doğru. Her şeyin doğru olduğundan emin olduğuma göre süper soruyu doğru çözdüm demektir. Hemen Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdından kontrol adımına + koyabilirim. Ben tüm adımlarımı kontrol ettim ve her şeyi doğru yaptığımdan eminim. Şimdi sıra sende.” Öğrencide bu adımı doğru bir şekilde tamamladıktan sonra “Harika ikimizde problemlerimizi doğru çözdük. Sende problem çözme konusunda büyük ilerleme kaydettin. Bundan sonra problem çözerken bu adımları kullandığında çok daha kolay ve daha iyi bir şekilde problem çözebileceksin.”, denilerek ders sonlandırılır.

Bir sonraki model olma oturumlarında problem türleri değiştirilerek öğretim tekrarlanır.

4. Aşama: Stratejiyi Ezberleme

Amaç: Bu aşamada öğrenci strateji uygularken strateji basamaklarını hatırlamaktan ziyade yapılacaklara odaklanması istenildiğinden dolayı öğrencinin strateji basamaklarını iyi kavraması amaçlanmaktadır.

Oturum

Öğretmen, öğrenciye “ Şimdiye kadar strateji basamaklarını beraber tanıdık. Ancak artık strateji basamaklarını daha iyi kavramanı istiyorum. Böylece problemleri çözerken strateji adımlarında ne yapman gerektiğini hatırlamakta zaman kaybetmeyeceksin. Hadi bakalım strateji basamaklarını bana say.”, diyerek derse başlanır. Bu süreçte öğrencinin strateji basamaklarını sayması, hangi adımdan sonra hangisinin geleceğini kavraması beklenmektedir. Öğrencinin

eksik saydığı yerler ise hatırlatılarak tekrar sayması beklenir. Öğrenci strateji adımlarını doğru saydığında ‘Aferin, çok iyi hatırlıyorsun.’, diyerek pekiştirilir.

5. Aşama: Rehberli Uygulama

Amaç: Rehberli uygulama aşamasında yavaş yavaş öğretmenin model olmasının silikleştirilmesi ile öğrencinin bağımsız uygulama oturumuna hazırlanması amaçlanmaktadır. Öğretimin başlangıcında öğretmen yardımlarını sunacaktır, gerekli yerlerde öğrenciye model olacaktır. Zamanla öğretmen öğrencinin performansını dikkate alarak bu yardımlarını geri çekecektir.

Oturum

Öğretmen, öğrenciye “ Geçen haftalarda problemlerimizi beraber çözdük. Ama artık görüyorum ki sen Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ni öğrendin ve bu strateji kullandığında daha iyi bir şekilde problem çözebiliyorsun. Artık problemleri tek başına da çözebileceğine inanıyorum. Bundan dolayı bugün sadece sana problem vereceğim ve senden bu problemi Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ni kullanarak çözmeni isteyeceğim. Eminim ki bunu başaracaksın. Ama eğer kafan karışırsa veya zorlanırsan ben buradayım ve sana yardımcı olacağım.”, diyerek öğrenciyi hedeften haberdar eder. Öğrenciye kullanacağı problem ve destekleyiciler verilir.

İlk olarak öğrenciye bitiş miktarı bilinmeyen bir basamaklı değişim problemi verilir. Öğrencinin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdından oku adımının söyle boyutundan yardım alarak kendine talimat vermesi bekleriz. Oku adımında öğrencinin boyutlardaki adımlara dikkat ederek kendine talimat vermesini ve problemi okuyup anlamasını beklemeliyiz. Öğrenci bu adımı Problemi Okuma Kontrol Listesinden yararlanarak ve kendine talimat vererek tamamlar ise hemen onu ‘Çok güzel gidiyorsun, hiç telaşlanmadan devam edebilirsin’ diyerek pekiştiririz. Ancak öğrencinin kafası karıştıysa, adımları doğru uygulayamıyorsa hemen müdahale edip yüksek sesle kendi kendine konuşarak ‘Sakin olmalıyım, eğer sakın olup yapmam gerekenleri iyi takip edersem hata yapmam. Strateji İzleme Kâğıdında problemi okumam istenmekte. O zaman problemi iyi okuyup anlamalıyım. Bunu yaparken Problem Okuma Kontrol Listesinden faydalanabilirim. Böylece problemde bana verilenleri daha iyi görebilirim.”, denilerek model olunur ve öğrencinin bu aşamaları yapması beklenir.

Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’nin tüm adımlarında oku adımında olduğu gibi devam ettirilir. Öğrenciye ihtiyacı olduğu noktalarda ipucu sunulur. İyi devam ettiği bölümlerde ise öğrenci pekiştirilir.

Diğer oturumlarda problemde istenenler veya problem türleri değiştirilerek farklı problemler üzerinde çalışılır. Rehberli uygulamalar aşaması öğrencinin artık öğretmenin yardımına ihtiyacı olmadığı zamana kadar devam ettirilir.

6. Aşama: Bağımsız Uygulama

Amaç: Bu aşamada öğrenciden ona verilen bir basamaklı toplama ve çıkarma problemlerinin %100 ünü bağımsız çözebilmesi beklenmektedir.

Oturum 1

Öğretmen, öğrenciye “ Evet şimdiye kadar seninle Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ni kullanarak problem çözmeyi öğrendik. Başlangıçta ben sana yardım sunuyordum ancak sonraki zamanlarda yardımlarımı çekmeye ve sadece ihtiyacın olduğu zaman yardım sunmaya başladım. Şimdi ise artık senin hiç yardım almadan sana vereceğim problemleri çözebileceğine inanıyorum. Hazırsan, başlayalım.”, der. Öğrenci hazır olduğunda problemler ve kullanılacak olan destekleyiciler öğrenciye verilir ve başlanır.

Bu aşamada öğrenci destekleyicileri kullanarak problemleri çözerken öğretmen ise sadece öğrenciyi gözlemler ve asla müdahale etmez. Bu süreçte öğretmenin öğrenciyi iyi gözlemlemesi ve öğrencinin stratejiyi iyi kullanıp kullanmadığına, kendini talimatlandırmaları yapıp yapmadığına dikkat etmelidir. Öğrenci problemleri çözmeyi bitirdikten sonra eğer öğrenci istenilen şekilde ve %100 ölçütte problemleri çözdüyse ‘Aferin, çok güzel çözdün. Sen bu işi artık öğrendin’ denilerek öğrenci pekiştirilir. Eğer öğrenci istenilen performansta problemleri çözemediyse, kendini talimatlandırmaları kullanmadıysa öğretmen öğrencinin problem çözmesi bittikten sonra dönüt vererek öğrencinin eksiklerini söyleyip tamamlaması için yol göstermelidir.

Bağımsız uygulama oturumunda öğrenci %100 ölçütü sağladıktan sonra öğretim sonu değerlendirmesine geçilir.

7. Silikleştirme

Amaç: Bu aşamada öğrencinin problem çözerken kullandığı destekleyicilerin silikleştirilmesi amaçlanmıştır.

Oturum

Silikleştirme bölümünde artık toplama ve çıkarma problemleri bağımsız bir şekilde Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi’ni destekleyiciler kullanarak çözen öğrenciden destekleyicileri kullanmadan, gerekli olan adımları, kendi kendini yönlendirmelerini kendisinin hatırlaması (Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Formu, Problem Okuma Kontrol Listesi) ve gerekli olan çizimleri (Şema Kağıtları, Planlama Formu) kendisinin yapması beklenmektedir. Bundan dolayı bu adımda destekleyiciler yavaş yavaş geri çekilerek öğrencinin destekleyicileri

kullanmadan problem çözmesi beklenir. Öğrencinin destekleyiciyi kullanmadan doğru yaptığı her adım pekiştirilir. Hatırlamakta zorlandığı adımlarda ise başlangıçta yardım sunulur, daha sonralarda yardımda geri çekilerek öğrencinin bağımsız bir şekilde destekleyici kullanmadan problemi çözmesi beklenir. Öğrencinin destekleyici kullanmadan %80 ölçütle doğru problem çözmesi beklenmektedir. Öğrencinin performansı öğretmen tarafından gözlenir. Öğretmen öğrenciyi gözlemlerken Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Gözlem Formunu kullanır.

8. Aşama: Değerlendirme

Amaç: Bu aşamada öğrenciye yapılan strateji öğretiminin, öğrencinin toplama ve çıkarma işlemi içeren problemlerin çözme performansına etkisinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda öğrencinin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni edinip edinmediği, öğrencinin stratejiyi uygulaya bilirliliği değerlendirilmiştir.

Oturum

Öğretim sonu değerlendirmesinde öğrencinin toplama ve çıkarma problemlerini çözme becerisini %80 oranında sağlaması beklenmektedir. Bu oturumda öğrenciye toplama ve çıkarma problemleri verilerek çözmesi beklenir. Elde edilen veriler kararlı hale gelene kadar tıpkı başlama düzeyi verilerinde olduğu gibi toplanır. Aynı zamanda bu adımda öğrencinin stratejiyi edinip edinmediği, stratejiyi uygulayıp uygulayamadığı, kendini talimatlandırma becerilerini kullanıp kullanmadığı öğretmen tarafından gözlemlenerek Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni Gözlem Formuna işlenir.

9. Genelleme

Amaç: Öğrencinin öğrendiği Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni diğer problem türlerinde de kullanmasının genellemesi amaçlanmıştır. Genelleme öğretiminde karşılaştırma problemlerinin çözümünde Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin genellemesi yapılacaktır. Öğrenciye model olma aşamasında yapıldığı gibi karşılaştırma problemlerinin çözümü bir kez model olunacak, daha sonra destekleyicilerden şema kâğıdı hariç diğerleri kaldırılarak rehberli uygulama yapılacak sonra şema kâğıdı da kaldırılarak öğrenciden şema kâğıdı kendi çizip strateji kullanarak problem çözmesi istenecek ve öğretmen bu aşamada rehber durumunda olacaktır. Öğrencinin daha önceki öğrendiklerini bu problem türüne genellemesi beklenecektir.

EK 9. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdı

Strateji Adımları	Strateji Boyutları	Evet (+) / Hayır (-)	Evet (+) / Hayır (-)
Oku (Problemi anlamak için)	Söyle: Problemi oku. Problem Okuma Kontrol Listesindeki soruları cevapla.		
	Sor: Sorunu okudum ve anladım mı?		
	Kontrol: Problemi daha iyi çözebilmek için anladığımdan emin olmalıyım.		
Açıklama (Kendi kelimelerin ile ifade etme)	Söyle: Önemli bilgilerin, anahtar kelimelerin altını çiz.		
	Sor: Önemli bilgilerin altını çizdim mi? Soru nedir? Neyi arıyorum?		
	Kontrol: Bulduğum anahtar kelimelerin soruya uygun olduğundan emin olmalıyım.		
Görselleştir (Şemayı çiz)	Söyle: Bir şema çiz.		
	Sor: Çizdiğim şema probleme uygun mu?		
	Kontrol: Şemanın problem ile uyuşup uyuşmadığından emin olmalıyım.		
Planla ve Hesapla (Problemi çözme planını oluştur ve çöz)	Söyle: Kaç işlem gerektiğine ve hangi işlemlerin yapılacağına karar ver. İşlemleri Planlama Kâğıdına yaz. İşlemleri doğru sırayla çöz.		
	Sor: Kaç adım gerekli? Hangi işlemleri yapmam gerekiyor? Cevabım anlamlı mı?		
	Kontrol: Planın mantıklı olup olmadığından ve tüm işlemlerin doğru sırada yapıp yapmadığımdan emin olmalıyım.		
Kontrol edin (her şeyin doğru)	Söyle: Adımlarını ve hesaplamayı kontrol et.		
	Sor: Her adımı kontrol ettim mi? Hesaplamayı kontrol ettim mi? Cevabım doğru mu?		

olduğundan emin ol)	Kontrol: Her şeyin doğru olup olmadığını kontrol etmeliyim. Doğru değilse geri dön. İhtiyacın olursa yardım iste.		
----------------------------	--	--	--

EK 10. Problem Okuma Kontrol Listesi

	Buldum (Bulduysan yaz)	Bulamadım
1. Problemden kimler var?		
2. 'in nesi vardı?		
3. ... ne yaptı?		
4. Bizden ne isteniyor?		
5. Bu soruları cevaplamak için tekrar oku		

EK 11. Planlama Kâğıdı

Yapılacak olan işlemler
1
2
3
İşlem sırası
Önce
Daha sonra
Son olarak
Bizden istenen bilgi/ sonuç

EK 12. Problem Çözme Kâğıdı

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for writing the solution to a problem. The box is centered on the page and occupies most of the vertical space below the title.

EK 13. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Kontrol Listesi

	Evet (+) / Hayır (-)
1. Problemi anladım mı?	
2. Anahtar kelimeleri buldum mu?	
3. Anahtar kelimelere bakarak problemime uygun şema çizdim mi?	
4. Problemimi çözmek için şemama bakarak planlama yaptım mı?	
5. İşlemi doğru çözdüm mü?	
6. Problemi çözerken kendi kendime ne yapmam gerektiğini söyledim mi?	
7. Problemi çözerken kendi kendime sorular sordum mu?	
8. Problemi çözerken yaptıklarımdan emin olup olmadığımı sorguladım mı?	

EK 14. Strateji Gözlem Formu

Aşağıdaki formu öğrencinin problem çözerken yerine getirdiklerine ‘E’, getirmediğine ‘H’ yazarak doldurunuz.

Gözlemci:

Tarih:

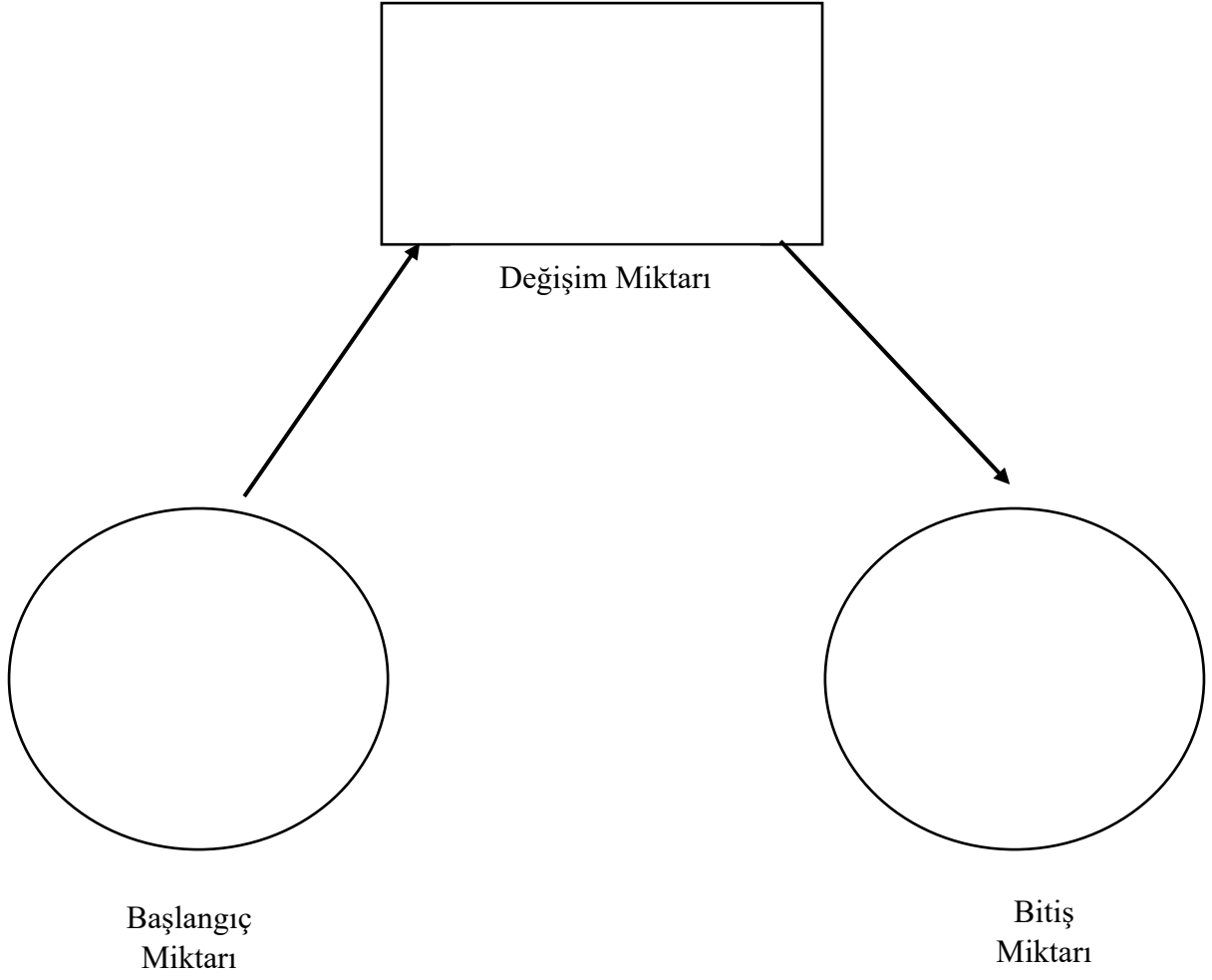
Gözlenen Öğrenci:

Gözlenen Değerlendirme Süreci:

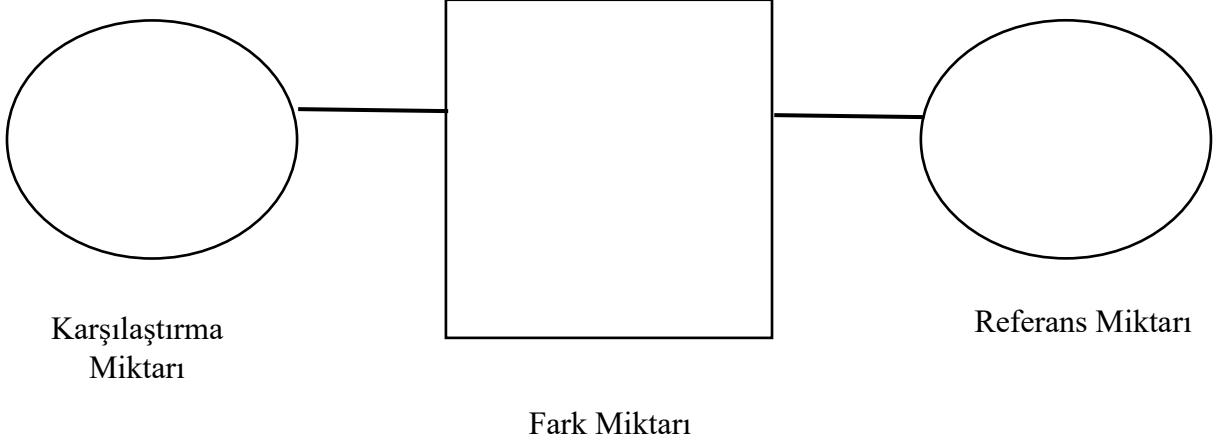
A-Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi	Evet (+)/Hayır(-)
Problemi okur ve anlatır	
Anahtar kelimelerin altını çizer, problemi kendi kelimeleri ile ifade eder.	
Problemin şemasını çizerek problemi görselleştirir	
Planlama yapar ve problemi çözer	
Bütün adımları kontrol eder	
B-Kendini Düzenleme Stratejileri	Evet(+)/Hayır(-)
Kendine yönerge verir. (problemi oku, anahtar kelimelerin altını çiz vb.)	
Kendine soru sorar. (önemli bilgilerin altını çizdim mi, çizdiğim şema probleme uygun mu vb.)	

Kendini değerlendirir. (problemi anladım mı, planlamayı doğru yaptım mı, problemi doğru çözdüm mü vb.)	
Kendini pekiştirir. (Çok iyi gidiyorum, bu adımı da güzelce bitirdim vb.)	
Kendini izler (Strateji basamaklarını ve destekleyicileri kullanarak adımlarını kendi kendine takip eder)	

EK 15. Değişim Problemleri Şema Kâğı



EK 16. Karşılaştırma Problemleri Şema Kâğıdı



EK 17. Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu

Amaç: Uygulamacının uygulandığı olduğu Anla ve Çöz! Stratejisi'nin" öğretim planlarına ne ölçüde uygunluk gösterdiğini belirlemektir.

Kullanım Yönergesi: Uygulamacı öğretim sürecinde yer alan davranışları yerine getiriyorsa "Evet" sütununa; yerine getirmiyorsa "Hayır" sütununa bir çek atınız.

Gözlemci:

Tarih:

Gözlenen Değerlendirme süreci:

Başlama Düzeyi Değerlendirmelerinin Alınması Aşaması

	Evet	Hayır
1.Öğrenciye ne yapması gerektiği söyler.		
2. Öğrenci hazır olunca problem çözme performans değerlendirme kâğıdını verir.		
3. Öğrenciye soruları dikkatlice okuyup çözmesi gerektiğini, yapamadığı soruları boş bırakabileceğini aktarır.		
4. Değerlendirme esnasında öğrenciye müdahalede bulunmaz		
5. Değerlendirme sonrası öğrenciye katılımından dolayı teşekkür eder.		

Ön Koşul Becerileri Harekete Geçirme

	Evet	Hayır
1.Bu aşamada neler yapacaklarını öğrenciye aktarır. (Hedeften haberdar eder)		
2.Anahtar kelimelerin neden önemli olduğunu söyler.		
3.Kendi problemindeki anahtar kelimelerin ve önemli bilgilerin altını çizerek.		
4.Öğrenciden problemindeki anahtar kelimelerin ve önemli bilgilerin altını çizmesini ister.		
5.Öğrenciye ihtiyaç duyduğunda yardım sunar, gerekli yerlerde öğrenciyi pekiştirir.		
6.Derse katılımından dolayı öğrenciye teşekkür eder.		

7. Anahtar kelime değerlendirme kâğıdını öğrenciye verir ve değerlendirme kâğıdında yer alan problemlerdeki anahtar kelimelerin altını çizmesini ister.		
8. Değerlendirme esnasında öğrenciye müdahalede bulunmaz.		
9. Değerlendirme sonunda öğrenciye teşekkür eder.		

Stratejiyi Tanıtma

	Evet	Hayır
1. Bu aşamada neler yapacaklarını öğrenciye aktarır. (Hedeften haberdar eder)		
2.Kullanılacak olan stratejinin adını söyler.		
3.Öğrenciden de stratejinin ismini söylemesini ister.		
4.Stratejinin adımlarını söyler.		
5.Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdını ve adımlarda yapılacakları tanıtır.		
6.Öğrenciden izleme kâğıdını kullanarak adımları saymasını ister.		
7.Problemi Oku aşamasını ve söyle, sor, kontrol adımlarında yapılacakları tanıtır.		
8. Problem Okuma Kontrol Listesini tanıtır.		
9. Açıkla aşamasını ve söyle, sor, kontrol adımlarında yapılacakları tanıtır.		
10. Görselleştir (şema çiz) aşamasını ve söyle, sor, kontrol adımlarında yapılacakları tanıtır.		
11. Görselleştir aşamasında kullanılacak olan şema kâğıdını tanıtır.		
12.Planlama ve hesapla aşamasını ve söyle, sor, kontrol adımlarında yapılacakları tanıtır.		
13. Planlama Kâğıdını tanıtır.		
14.Kontrol aşamasını ve söyle, sor, kontrol adımlarında yapılacakları tanıtır.		
15. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Kontrol Listesi tanıtılır.		
16. Öğrenci ile birlikte son kes Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdı incelenerek adımlar sayılır.		

Model Olma

	Evet	Hayır
1. Bu aşamada neler yapacaklarını öğrenciye aktarır. (Hedeften haberdar eder)		
2. Problemi çözerken kullanılacak olan kâğıtları ve problem kâğıdını öğrenciye verir.		
3. Stratejinin adı ve stratejide kullanılacak olan kâğıtları hatırlatır.		
4. Öğrenciden kendisinin dikkatli dinlemesini ve izlemesini ister.		
5. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdının ilk aşaması olan oku aşamasının söyle boyutunu yüksek sesle okuyarak kendine yönerge verir.		
6. Problemi yüksek sesle okur.		
7. Problem Okuma Kontrol Listesini yüksek sesle doldurarak öğrenciye model olur.		
8. Oku adımının sor ve kontrol boyutlarında yüksek sesle kendini talimatlandırarak öğrenciye model olur.		
9. İyi gittiği adımlarda kendi kendini yüksek sesle pekiştirir.		
10. Oku aşaması bitince öğrenciden bu aşamayı izlediği ve dinlediği şekilde yapmasını ister.		
11. Öğrencinin iyi gittiği adımlarda ve öğrenci kendini düzenleme becerilerini doğru bir şekilde kullandığında pekiştirir. Gerekli yerlerde ise yardım sunar.		
12. Açıkla aşamasını söyle boyutunu yüksek sesle okuyarak kendine yönerge verir.		
13. Öğrenciye anahtar kelimelerin neler olduğunu hatırlatır.		
14. Öğretmen kendi problemindeki anahtar kelimeleri ve önemli bilgileri yüksek sesle bulur ve altını çizer.		
17. Açıkla aşamasındaki sor ve kontrol boyutlarında yüksek sesle kendini talimatlandırarak öğrenciye model olur.		
18. Öğrenciden açıkla adımını gerçekleştirerek anahtar kelimelerin altını çizmesini ister.		
18. Öğrenci bu aşamayı gerçekleştirirken gerekli pekiştirmeleri ve dönütleri verir.		

19. Görselleştir aşamasını söyle boyutunu yüksek sesle okuyarak kendine yönerge verir.		
20. Öğretmen kendi probleminde değişim problemi şemasını kullanması gerektiğini söyleyerek değişim şemasını alıp problemde verilenlere uygun bir şekilde doldurur.		
21. Görselleştir aşamasındaki sor ve kontrol boyutlarında yüksek sesle kendini talimatlandırarak öğrenciye model olur.		
22. Öğrenciden görselleştir adımını izlediği şekilde uygulaması istenir.		
23. Öğrenci görselleştir aşamasını gerçekleştirirken gerekli pekiştirmeleri ve dönütleri verir.		
24. Planla ve hesapla aşamasını söyle boyutunu yüksek sesle okuyarak kendine yönerge verir.		
25. Problem şemasından faydalanıp Planlama Kâğıdı kullanılarak problemin çözümünü planlar.		
26. Planlama kâğıdında karar verdiği işlemin çözümünü Problem Çözme Kâğıdına yapar.		
27. Planlama ve hesaplama aşamasındaki sor ve kontrol boyutlarında yüksek sesle kendini talimatlandırarak öğrenciye model olur.		
28. Öğrenciden planla ve hesapla aşamasını izlediği şekilde uygulaması istenir.		
29. Öğrenci planla ve hesapla aşamasını gerçekleştirirken gerekli pekiştirmeleri ve dönütleri verir.		
30. Kontrol edin aşamasının söyle boyutunu yüksek sesle okuyarak kendine yönerge verir.		
31. Strateji Kontrol Listesini kullanarak çözümünü ve adımlarını kontrol ederek model olur.		
32. Kontrol edin aşamasındaki sor ve kontrol boyutlarında yüksek sesle kendini talimatlandırarak öğrenciye model olur.		
33. Öğrenciden kontrol edin aşamasını izlediği şekilde uygulaması istenir.		
34. Öğrenci kontrol edin aşamasını gerçekleştirirken gerekli pekiştirmeleri ve dönütleri verir.		

35. Öğrenciye katılımından dolayı teşekkür eder ve gerekli pekiştirmeleri sunar.		
--	--	--

Stratejiyi Ezberleme

	Evet	Hayır
1.Öğretmen öğrenciden Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin aşamalarını saymasını ister.		
2. Öğrencinin ihtiyaç duyduğu zamanlarda öğrenciye yardım sunar.		
3. Öğrencinin doğru yanıtlarını pekiştirir, gerekli yerlerde dönütler verir.		

Rehberli Uygulama

	Evet	Hayır
1.Öğretmen öğrenciye ne yapmasını istediğini söyleyerek süreçten haberdar eder.		
2. Öğrenciye çözeceği problemi ve kullanacağı destekleyicileri verir.		
3. Öğrenci problemi destekleyicileri kullanarak çözerken öğretmen gerekli yerlerde öğrenciye yüksek sesle model olarak ya da sözel ipucu vererek yardım sunar.		
4. Öğrencinin yardım almadan gerçekleştirdiği adımları ve kendini talimatlandığı adımları pekiştirir.		
5. Öğrencinin kendini talimatlandırmadığı adımlarda yüksek sesle model olarak kendini talimatlandırır.		
6. Öğretmen öğrenciye rehberlik yaparken bir yandan da Strateji Gözlem Formunu doldurur.		

Bağımsız Uygulama

	Evet	Hayır
1. Öğretmen öğrenciye ne yapmasını istediğini söyleyerek süreçten haberdar eder.		
2. Öğretmen öğrenciye üzerinde 10 tane değişim problemi bulunan problem kâğıdını ve destekleyicileri verir.		
3. Öğrenciden bu problemleri Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanarak yüksek sesle çözmesi ister.		

4. Öğrenci problemleri çözerken öğretmen her problemin çözümü için Strateji Gözlem Formunu doldurur.		
5. Uygulama sonunda gerek olursa öğrenciye uygun dönütler verilir.		
6. Ölçüt sağlanamazsa öğrencinin performansına göre bağımsız uygulama aşaması ya da rehberli uygulama aşamasını tekrar uygular.		

Silikleştirme

	Evet	Hayır
1. Öğretmen öğrenciye ne yapmasını istediğini söyleyerek süreçten haberdar eder.		
2. Öğrenciye çözeceği problemleri ve destekleyicileri verir.		
3. Destekleyiciler arasından Problem Okuma Kontrol Listesi alınarak öğrenciden Problem Okuma Kontrol Listesini kullanmadan yüksek sesle problemi çözmesi istenir.		
4. Öğrencinin problemi çözerken hatırlayamadığı adımda yüksek sesle model olunarak yardım sunar.		
5. Öğrenci çıkarılan destekleyiciyi kullanmadan bağımsız olarak problemi çözdüğünde öğrenciyi pekiştirir.		
6. Destekleyiciler arasından Planlama Kâğıdı ve Problem Okuma Kontrol Listesi alınarak öğrenciden bu listeleri kullanmadan yüksek sesle problemi çözmesi istenir.		
7. Öğrencinin problemi çözerken hatırlayamadığı adımda yüksek sesle model olunarak yardım sunar.		
8. Öğrenci çıkarılan destekleyicileri kullanmadan bağımsız olarak problemi çözdüğünde öğrenciyi pekiştirir.		
10. Destekleyiciler arasından Planlama Kâğıdı, Problem Okuma Kontrol Listesi ve Uyarlanmış Bunu Çöz1 Stratejisi Kontrol Listesi alınarak öğrenciden bu listeleri kullanmadan yüksek sesle problemi çözmesi istenir.		
11. Öğrencinin problemi çözerken hatırlayamadığı adımda yüksek sesle model olunarak yardım sunar.		
12. Öğrenci çıkarılan destekleyicileri kullanmadan bağımsız olarak problemi çözdüğünde öğrenciyi pekiştirir.		

13. Destekleyiciler arasından Planlama Kâğıdı, Problem Okuma Kontrol Listesi, Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Kontrol Listesi ve Değişim Problemleri Şema Kâğıdı alınarak öğrenciden bu listeleri kullanmadan yüksek sesle problemi çözmesi istenir.		
14. Öğrencinin problemi çözerken hatırlayamadığı adımda yüksek sesle model olunarak yardım sunar.		
15. Öğrenci çıkarılan destekleyicileri kullanmadan bağımsız olarak problemi çözdüğünde öğrenciyi pekiştirir.		
16. Destekleyiciler arasından Planlama Kâğıdı, Problem Okuma Kontrol Listesi, Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi Kontrol Listesi, Değişim Problemleri Şema Kâğıdı ve Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi İzleme Kâğıdı alınarak öğrenciden bu listeleri kullanmadan yüksek sesle problemi çözmesi istenir.		
17. Öğrencinin problemi çözerken hatırlayamadığı adımda yüksek sesle model olunarak yardım sunar.		
18. Öğrenci çıkarılan destekleyicileri kullanmadan bağımsız olarak problemi çözdüğünde öğrenciyi pekiştirir.		
19. Öğretmen öğrencinin çözdüğü her problemde Strateji Gözlem Formunu doldurarak öğrencinin destekleyicileri kullanmadan bağımsız olarak gerçekleştirdiği adımları kaydeder.		

Değerlendirme

	Evet	Hayır
1. Öğretmen öğrenciye ne yapmasını istediğini söyleyerek süreçten haberdar eder.		
2. Öğretmen öğrenciye üzerinde 10 tane değişim problemi bulunan problem kâğıdını ve destekleyicileri verir.		
3. Öğrenciden bu problemleri Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanarak yüksek sesle çözmesi ister, yapamadığı soruları boş bırakabileceğini aktarır		
4. Öğrenci problemleri çözerken öğretmen her problemin çözümü için Strateji Gözlem Formunu doldurur.		

5. Değerlendirme esnasında öğrenciye herhangi bir ipucu vermez, yönlendirme yapmaz.		
6. Değerlendirme sonunda öğrenciye katılımından dolayı teşekkür edilir.		

Genelleme

	Evet	Hayır
1. Bu aşamada neler yapacaklarını öğrenciye aktarır. (Hedeften haberdar eder)		
2. Problemi çözerken kullanılacak olan kâğıtları ve problem kâğıdını öğrenciye verir.		
3. Şema kâğıdını öğrenciye tanıtır.		
4. Adım adım problemi çözerken öğrenciye yüksek sesle model olur.		
5. Her adımdan sonra öğrenciden model olduğu gibi problemi yüksek sesle düşünerek çözmesini ister.		
6. Öğrenciyi doğru gittiği adımlarda pekiştirir.		
7. Öğrenci model olma aşamasını başarıyla tamamladığında öğrenciye yeni bir problem ve destekleyicilerden sadece şema kâğıdını verir. (Diğer destekleyicileri vermez)		
8. Öğrenci şema kâğıdını kullanarak problem çözerken öğretmen sadece öğrenciye rehberlik eder.		
9. Öğrencinin doğru yaptığı adımlarda pekiştirir, ihtiyaç duyduğu adımlarda ise ipucu sunar.		
10. Şema kâğıdı ortadan kaldırılarak öğrenciden verilen problemin şemasını kendisi çizerek problemi strateji kullanarak çözmesini ister.		
11. Öğrencinin doğru yaptığı adımlarda pekiştirir, ihtiyaç duyduğu adımlarda ise ipucu sunar.		

EK 18. Gözlemci Güvenirliği Kayıt Çizelgesi

Öğrencilerin problem çözümlerine verdikleri cevaplardan doğru olanları doğru sütununa, yanlış ve boş cevapları ise yanlış olarak değerlendiriniz.

Gözlemci:

Öğrencinin Adı Soyadı:

Değerlendirme Aşaması: Başlama Düzeyi
Öğretim Sonu Değerlendirme
İzleme
Genelleme

Uygulama Tarihi:

Problem Türü:

Problem Numarası	DOĞRU	YANLIŞ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
TOPLAM		

EK 19. Örnek Toplama ve Çıkarma İşlemi İçeren Değişim Problemleri

Aşağıdaki problemleri dikkatlice çözünüz. Yapamadığınız soruları boş bırakabilirsiniz.

1. Dolmuşta bir miktar yolcu vardır. Bu dolmuşta 25 yolcu daha binince dolmuşta 48 yolcu oluyor. Buna göre başlangıçta kaç yolcu vardır?

2. Ali matematik ödevini yapmaktadır. Ali'nin elinde 24 tane plastik çubuk vardır. Babası ona 15 tane daha plastik çubuk verdi. Ali'nin elinde kaç çubuk oldu?

3. Sınıf kitaplığında 67 tane kitap vardır. Öğretmenin kitaplığa bir miktar daha kitap getirince kitaplıkta 99 tane kitap olmuştur. Buna göre öğretmenin kaç kitap getirmiştir?

4. Mehmet'in elindeki kutuda bir miktar şeker vardır. Mehmet kutudaki şekerlerin 22 tanesini yiyince kutuda 17 tane şeker kalıyor. Mehmet'in kutusunda başlangıçta kaç şeker vardır?

5. Celal'in cebinde 98 TL bulunmakta. Celal cüzdanındaki paraların 36 TL sini kaybettiğine göre geriye kaç TL si kalmıştır?

6. Volkan'ın 86 TL parası vardır. Parasının bir miktarı ile kızına oyuncak almıştır. Geriye 42 TL parası kaldığına göre Volkan oyuncuğı kaç TL ye almıştır?

7. Sınıfta bir miktar öğrenci vardır. Sınıfa 16 öğrenci daha gelince sınıftaki öğrenci sayısı 49 oldu. Başlangıçta sınıftaki öğrenci sayısı kaçtır?

8. Tuğçe'nin hikâye kitabı 86 sayfadır. Tuğçe kitabının 30 sayfasını okudu. Tuğçe'nin okuyacağı kaç sayfa kalmıştır?

9. Mutfak dolabında bir miktar tabak bulunmaktadır. Annem sofrayı hazırlarken bu tabakların 11 tanesini kırıyor. Geriye 17 tane tabak kaldığına göre başlangıçta dolapta kaç tabak vardır?

10. Asya'nın 43 tane hikâye kitabı vardır. Arkadaşı Doğa, doğum gününde Asya'ya 25 tane daha hikâye kitabı aldığına göre Asya'nın kaç kitabı olmuştur?

EK 20. Örnek Toplama ve Çıkarma İşlemi İçeren Karşılaştırma Problemleri

1. Bir kasapta satılan kıyma, tavuk etinde 15 TL daha pahalıdır. Tavuk eti 15 TL ise kıyma kaç TL'dir?

2. Dayım 49 yaşındadır. Annem dayımdan 8 yaş daha küçük olduğuna göre annem kaç yaşındadır?

3. Bir voleybol kulübüne üye 36 kadın, 22 erkek voleybolcu vardır. Buna göre kadın voleybolcuların sayısı erkek voleybolcuların sayısından kaç fazladır?

4. Yağmur'un parası Begüm'ün parasından 11 TL daha azdır. Begüm'ün 44 TL'si olduğuna göre Yağmur'un kaç TL'si vardır?

5. Dolaptaki, çatalların sayısı bıçakların sayısından 8 tane daha fazladır. 28 tane çatal olduğuna göre kaç tane bıçak vardır?

6. Bir tabakta 25 tane kiraz 49 tane çilek olduğuna göre çileklerin sayısı kirazları sayısından kaç tane fazladır?

7. Kitaplıkta 13 tane masal kitabı, 27 tane hikâye kitabı vardır. Masal kitaplarının sayısı hikâye kitaplarının sayısından kaç tane azdır?

8. Bir otobüste 25 tane kadın yolcu. Kadın yolculardan 10 tane daha fazla erkek yolcu olduğuna göre otobüste kaç tane erkek yolcu vardır?

9. Elif 37 yaşında, Nihal ise 26 yaşındadır. Buna göre Nihal, Elif'ten kaç yaş küçüktür?

10. Bahçemizdeki kiraz ağacının boyu nar ağacının boyundan 20 cm daha kısadır? Nar ağacı 55 cm boyunda olduğuna göre kiraz ağacı kaç cm boyundadır?

EK 21. Öğrenci Sosyal Geçerlilik Anketi

Aşağıda bulunan anket sizlerin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi hakkındaki görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen soruları okuyup size en uygun rakamı yuvarlak içine alınız.

1. Toplama ve çıkarma problemlerini çözerken Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanmam daha kolay problem çözmeme yardımcı oluyor.

Kesinlikle					Tamamen
Katılmıyorum					Katılıyorum
1	2	3	4	5	

2. Artık toplama ve çıkarma problemlerini çözerken Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanacağım.

Kesinlikle					Tamamen
Katılmıyorum					Katılıyorum
1	2	3	4	5	

3. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanmam problemleri daha hızlı çözmemi sağlar.

Kesinlikle					Tamamen
Katılmıyorum					Katılıyorum
1	2	3	4	5	

4. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanarak problem çözmek çok zevkli.

Kesinlikle					Tamamen
Katılmıyorum					Katılıyorum
1	2	3	4	5	

5. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni uygularken kullandığımız destekleyici kâğıtları kullanmak çok eğlenceli.

Kesinlikle					Tamamen
Katılmıyorum					Katılıyorum
1	2	3	4	5	

6. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin içindeki şemalar benim problemleri anlamamı kolaylaştırır.

Kesinlikle
Katılmıyorum

1 2 3 4 5

Tamamen
Katılıyorum

7. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ndeki destekleyici kâğıtları kullanmadan da Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni kullanarak problem çözebilirim.

Kesinlikle
Katılmıyorum

1 2 3 4 5

Tamamen
Katılıyorum

8. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi ile birlikte öğrendiğim şemaları kendim çizebilirim.

Kesinlikle
Katılmıyorum

1 2 3 4 5

Tamamen
Katılıyorum

9. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'yle öğrendiğim yüksek sesle düşünme problemleri çözerken çok işime yaradı.

Kesinlikle
Katılmıyorum

1 2 3 4 5

Tamamen
Katılıyorum

10. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'yle öğrendiğim kendine ne yapacağını söyleme problemleri çözerken çok işime yaradı.

Kesinlikle
Katılmıyorum

1 2 3 4 5

Tamamen
Katılıyorum

11. Artık problemleri çözerken kendi kendime ne yapacağımı söyleyeceğim.

Kesinlikle
Katılmıyorum

1 2 3 4 5

Tamamen
Katılıyorum

12. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'yle öğrendiğim kendi kendine sorular sorma problemleri çözerken çok işime yaradı.

Kesinlikle					Tamamen
Katılmıyorum					Katılıyorum
1	2	3	4	5	

13. Artık problemleri çözerken kendi kendime sorular soracağım.

Kesinlikle					Tamamen
Katılmıyorum					Katılıyorum
1	2	3	4	5	

14. Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'yle öğrendiğim kendini kendimi değerlendirip emin olup olmadığı kontrol etme problemleri çözerken çok işime yaradı.

Kesinlikle					Tamamen
Katılmıyorum					Katılıyorum
1	2	3	4	5	

15. Artık problemleri çözerken kendi kendimi kontrol edeceğim.

Kesinlikle					Tamamen
Katılmıyorum					Katılıyorum
1	2	3	4	5	

EK 22. Öğrenci Sosyal Geçerlilik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

1.Öğrendiğin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi toplama ve çıkarma işlemi içeren problemleri çözerken sana sana kolaylık sağladı mı? Sağladı ise ne gibi kolaylıklar sağladı?

2.Öğrendiğin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'ni hayatında matematik problemleri dışında başka neleri etkiledi?

3. Öğrendiğin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nde öğrendiğin süreçleri başka nerelerde kullanabilirsin?

4.Genel olarak öğrendiğin stratejiyi nasıl değerlendiriyorsun?

5.Öğrendiğin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi'nin, matematik problemlerini çözmede zorlanan arkadaşlarına da öğretilmesi hakkında ne düşünüyorsun?

EK 23. Aile Sosyal Geçerlilik Anketi

Aşağıda bulunan anket sizlerin Uyarlanmış Bunu Çöz! Stratejisi hakkındaki görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen soruları okuyup size en uygun rakamı yuvarlak içine alınız.

1. Çocuğum matematik problemlerini çözerken öncesine göre daha istekli.

Kesinlikle				Tamamen
Katılmıyorum				Katılıyorum
1	2	3	4	5

2. Çocuğun evde çözdüğü toplama çıkarma problemlerini doğru çözebiliyor.

Kesinlikle				Tamamen
Katılmıyorum				Katılıyorum
1	2	3	4	5

3. Çocuğum toplama ve çıkarma problemlerini çözerken benden daha az yardım istiyor.

Kesinlikle				Tamamen
Katılmıyorum				Katılıyorum
1	2	3	4	5

4. Çocuğum toplama ve çıkarma problemlerini çözerken çeşitli çizimler yaparak problemleri görselleştiriyor.

Kesinlikle				Tamamen
Katılmıyorum				Katılıyorum
1	2	3	4	5

5. Çocuğum toplama ve çıkarma problemlerini çözerken artık daha az zaman harcıyor.

Kesinlikle				Tamamen
Katılmıyorum				Katılıyorum
1	2	3	4	5

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Nurgül Gencan
Doğum Yeri ve Tarihi : Suşehri 08.04.1995
Medeni Durumu : Bekar
e-posta : nurgulgencan@gmail.com

Eğitim Bilgileri

İlkokul :100. Yıl İlköğretim Okulu, Sincan, Ankara, 2009
Ortaokul :100. Yıl İlköğretim Okulu, Sincan, Ankara, 2009
Lise :Etimesgut Anadolu Lisesi, Etimesgut, Ankara, 2013
Lisans :Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Zihin Engelliler Öğretmenliği,
Odunpazarı, Eskişehir, 2017
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği,
Odunpazarı, Eskişehir, 2017
Yüksek Lisans :
Doktora :

İş Deneyimi

-
1. Sincan Gama Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi, Özel Eğitim Öğretmeni, 2017-2018
 2. Milli Eğitim Bakanlığı, Sivas Zara Reşit Akif Paşa Ortaokulu, Özel Eğitim Öğretmeni, 2018