



**DOĞRUDAN ÖĞRETİM MODELİ'NE GÖRE STRATEJİK
BÜTÜNLEŞTİRMEYLE SUNULAN MATEMATİK
ÖĞRETİMLERİNİN, AZ GÖREN ÖĞRENCİLERİN BİLGİ
BİÇİMLERİNDEKİ DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİLİLİĞİ**

Ayşenur Kavak

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
GÖRME ENGELLİLERİN EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EKİM, 2020

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 12 (on iki) aydan sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Ayşenur

Soyadı : KAVAK

Bölümü : Görme Engellilerin Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Doğrudan Öğretim Modeli'ne Göre Stratejik Bütünleştirmeyle Sunulan Matematik Öğretimlerinin, Az Gören Öğrencilerin Bilgi Biçimlerindeki Düzeyleri Üzerine Etkililiği

İngilizce Adı : The Effectiveness Of Mathematical Instruction Presented By Strategic Integration According To Direct Instruction Model On The Levels Of Knowledge Of Students With Low Vision

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Ayşenur KAVAK

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Ayşenur KAVAK tarafından hazırlanan “Doğrudan Öğretim Modeli’ne Göre Stratejik Bütünleştirmeye Sunulan Matematik Öğretimlerinin, Az Gören Öğrencilerin Bilgi Biçimlerindeki Düzeyleri Üzerine Etkililiği” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Görme Engellilerin Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Banu ALTUNAY

Görme Engelliler Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Doç. Dr. Pınar ŞAFAK

Görme Engelliler Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Önder İŞLEK

Görme Engelliler Eğitimi Anabilim Dalı, Aksaray Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 16/09/2020

Bu tezin Görme Engellilerin Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Aileme

TEŞEKKÜR

Araştırmamın her aşamasında, bana yardımcı olan, bilgileriyle yol gösteren, yapıcı ve olumlu dönütleriyle her zaman desteğini hissettiğim, danışmanlığını büyük bir özveri ile üstlenen çok değerli danışmanım, hocam Doç. Dr. Banu Altunay’a teşekkürlerimi sunarım.

Tezin son haline gelmesinde yapıcı eleştirileri, önerileri ve değerli yönlendirmeleriyle yol gösteren tez jüri üyelerim Doç. Dr. Pınar Şafak ve Dr. Öğr. Üyesi Önder İşlek’e teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma süreci boyunca yanımda olan, daima her konuda beni destekleyen çok sevgili Arş. Gör. Hale Çotuk’a, hem yüksek lisans hem de tez süreci boyunca beni daima destekleyen, eksikliklerimi görmemi sağlayarak çalışmamın daha iyi hale gelmesini sağlayan sevgili arkadaşlarım Cansu Vural’a, Rabia Karakuş’a, Özlem Taşkeser’e, Habibe Karasoy’a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca benimle birlikte aynı yollardan geçen hem yüksek lisans hem de tez sürecinde beni yalnız bırakmayan, yardımlarını esirgemeyen sevgili arkadaşlarım ve meslektaşlarım Dilara Ulu’ya, Elif Durmuş’a ve Tansu Duman’a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma süreci boyunca bana evini açan, araştırma süresince bana yardımcı olan tüm katılımcılara ve ailelerine, son olarak da tüm öğrenim hayatım boyunca kararlarım her zaman saygı duyan, beni hayatımın her anında destekleyen ve yardımcı olan en değerlilerim biricik aileme teşekkürlerimi sunarım.

Ayşenur KAVAK

**Doğrudan Öğretim Modeli'ne Göre Stratejik Bütünleştirmeye Sunulan
Matematik Öğretimlerinin, Az Gören Öğrencilerin Bilgi Biçimlerindeki
Düzeyleri Üzerine Etkililiği**

(Yüksek Lisans Tezi)

Ayşenur Kavak

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ekim, 2020

ÖZ

Bu araştırmanın genel amacı, az gören öğrencilerin matematikte üçerli geriye doğru ritmik sayma, doğru kavramı, basit kesir ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi yapma becerileri üzerinde Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirme yapılarak gerçekleştirilen öğretimin etkisini araştırmaktır. Araştırmanın katılımcılarını dokuz yaşında olan ve ilkokul 3. sınıfa geçen az gören üç öğrenci oluşturmuştur. Araştırma modeli olarak tek denekli araştırma modellerinden yoklama denemeli denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmada yer verilen matematik becerileri dört farklı bilgi biçimi içermiştir: sözel zincir, kavram, kural ilişkisi ve bilişsel strateji. Veri toplama sürecinde etkililik, güvenirlik ve sosyal geçerlik olmak üzere üç tür veri toplanmıştır. Etkililik verileri başlama düzeyi, yoklama, genelleme ve izleme oturumlarından oluşmuştur. Elde edilen verileri tüm veri toplama süreci boyunca veri toplama kayıt formlarına kaydedilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler grafiksel analiz (görsel analiz) yoluyla sunulmuştur. İzleme verilerinde katılımcıların becerileri öğretim sona erdikten yedinci, on dördüncü ve yirmi

birinci günlerde de sürdürüp sürdürmediği, genelleme verilerinde ise gerçekleştirilen öğretimlerin farklı materyallere/durumlara ve farklı kişilere genellenebilirliği incelenmiştir. Öğretim süreci sonucunda üçerli geriye doğru ritmik sayma için akıcılık verisi toplanmıştır. Aynı zamanda öğretim süreci ile ilgili katılımcıların ve ebeveynlerin görüşlerini belirlemek için sosyal geçerlilik verileri alınmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirme yapılarak gerçekleştirilen öğretimlerin matematikte üçerli geriye doğru ritmik sayma, doğru kavramı, basit kesir ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi yapma becerileri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretimlerin ardından öğrencilerin kazandıkları becerileri farklı materyallere/durumlara ve farklı kişilere genellebildikleri görülmüştür. Aynı zamanda yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde öğretimin kalıcılığı devam etmiştir. Elde edilen sosyal geçerlik verilerinde katılımcılar ve ebeveynlerden alınan görüşlerde de öğretimden memnun oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Doğrudan öğretim modeli, az gören öğrenciler, stratejik bütünleştirme, matematik becerileri, matematik kavramları

Sayfa Adedi : xxii + 194

Danışman : Doç. Dr. Banu ALTUNAY

**THE EFFECTIVENESS OF MATHEMATICAL INSTRUCTION
PRESENTED BY STRATEGIC INTEGRATION ACCORDING TO
DIRECT INSTRUCTION MODEL ON THE LEVELS OF
KNOWLEDGE OF STUDENTS WITH LOW VISION**

(Master's Thesis)

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

October, 2020

ABSTRACT

The overall purpose of this study is to examine the effects of strategic integration according to Direct Instruction Model on the skills of students with low vision in mathematics such as rhythmic counting backwards in three, line concept, simple fraction and multiplying two digit numbers without carry overs. The participants of this study are three students with low vision who are nine years old and passed the third grade of elementary school. As research model, multiple probe across design in single subject research model was used. The mathematical skills in this study includes four different association types: verbal association, concepts, correlated features sequence and cognitive strategy. Three types of data, namely effectiveness, reliability and social validity, were collected during the data collection process. Effectiveness data consists of baseline, probe, generalization, and monitoring stages. Data collection forms were kept during the entire data collection process. The data obtained in this study were presented through graphical analysis (visual analysis). In the monitoring stage, it was examined whether the participants continued their skills on the seventh, fourteenth and twenty-first days after the instruction was ended. In the generalization data, the generalization of the instruction to various materials/situation and

different people were analysed. As a result of induction process, fluency data were collected for backwards rhythmic counting in three. At the same time, social validity data were collected to identify the views of the participants and their parents about the instruction process.

As a result of data obtained from this study, it was concluded that the instructions provided through strategic integration according to Direct Instruction Model was effective on the skills of rhythmic counting backwards in three, line concept, simple fraction and multiplication with two-digit numbers. After the instruction, it was observed that students could generalize these skills to various materials/situations and different people. At the same time, the permanence of the instruction continued the seventh, fourteenth and twenty-first days. According to social validity data obtained from this study, it was concluded that the participants and their parents were satisfied with the instruction.

Key Words : Direct instruction model, student with low vision, strategic integration, mathematical skills, mathematical concepts

Page Number : xxii + 194

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Banu ALTUNAY

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	iv
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	v
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
ÖZ	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xx
ŞEKİLLER LİSTESİ	xxi
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xxii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	10
1.2.1.Alt Amaçlar	10
1.3. Araştırmanın Önemi.....	12
1.4. Varsayımlar	15
1.5. Sınırlılıklar.....	15
1.6. Tanımlar	15
BÖLÜM II.....	17

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	17
2.1. Görme Yetersizliği	17
2.2. Görme Yetersizliği ve Matematik.....	19
2.3. Görme Yetersizliği ve Materyal Uyarlamaları.....	21
2.4. Matematik Okuryazarlığı	23
2.5. Matematik Öğretim Programı.....	24
2.5.1. Sayılar ve İşlemler.....	26
2.5.2. Geometri	27
2.5.3. Kesirler.....	28
2.5.4. Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi.....	29
2.6. Etkili Öğretim ve Kanıt Temelli Uygulamaların Önemi.....	30
2.7. Doğrudan Öğretim.....	33
2.8. Doğrudan Öğretim Modeli.....	36
2.8.1. Doğrudan Öğretim Modeli'nin Temel Bileşenleri	40
2.8.2. Doğrudan Öğretim Modeli'nde Bilgi Biçimleri	47
2.8.3. Doğrudan Öğretim Modeli'nde Genişletme Çalışmaları	57
2.8.4. Doğrudan Öğretim Modeli'ne Göre Stratejik Bütünleştirme İlkesi	58
BÖLÜM III	61
YÖNTEM.....	61
3.1. Araştırma Modeli.....	61
3.2. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler	63
3.3. Katılımcılar ve Seçimi.....	64
3.3.1. Katılımcılarda Aranılan Ön Koşullar	64

3.4. Uygulamacı	65
3.5. Güvenirlik.....	65
3.6. Öğretilecek Bilgi Biçimlerine Karar Verilme Süreci.....	66
3.7. Ortam ve Materyal Uyarlamaları	67
3.7.1. Basit Kesir Kural İlişkisine Yönelik Gerçekleştirilen Materyal Uyarlamaları	67
3.7.2. Doğru Kavramına Yönelik Gerçekleştirilen Materyal Uyarlamaları.....	68
3.7.3. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Yönelik Gerçekleştirilen Materyal Uyarlamaları.....	69
3.7.4. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Becerisine Yönelik Gerçekleştirilen Materyal Uyarlamaları.....	70
3.8. Veri Toplama Araçları	70
3.8.1. Başlama Düzeyi Oturumları Veri Toplama Araçları.....	71
3.8.2. Öğretim Oturumları ve Öğretim Sonu Değerlendirme Oturumları Veri Toplama Araçları.....	71
3.8.3. İzleme Oturumları Veri Toplama Araçları.....	72
3.8.4. Genelleme Oturumları Veri Toplama Araçları	72
3.9. Uygulama Süreci	73
3.9.1. Başlama Düzeyi Oturumları	73
3.9.2. Yoklama Oturumları.....	74
3.9.3. Öğretim Oturumları	75
3.9.4. Genelleme Oturumları.....	79
3.9.5. İzleme Oturumları	79
3.10. Verilerin Toplanması.....	80

3.10.1. Etkililik Verilerinin Toplanması	80
3.10.2. Güvenirlik Verilerinin Toplanması.....	81
3.10.3. Sosyal Geçerlik Verilerinin Toplanması.....	83
3.11. Verilerin Analizi.....	84
3.11.1. Etkililik Verilerinin Analizi	84
3.11.2. Güvenirlik Verilerinin Analizi.....	84
3.11.3. Sosyal Geçerlik Verilerinin Analizi.....	85
BÖLÜM IV	86
BULGULAR	86
4.1. Doğrudan Öğretim Modeli'ne Göre Stratejik Bütünleştirmeye Yapılan Öğretimlerin Matematik Kavram ve Becerileri Üzerindeki Etkililiği ve Sürdürülebilirliğine İlişkin Bulgular	86
4.1.1. Basit Kesir Kural İlişkisi Etkililiğine İlişkin Bulgular	86
4.1.2. Basit Kesir Kural İlişkisi Öğretimine İlişkin İzleme Bulguları.....	88
4.1.3. Doğru Kavramı Etkililiğine İlişkin Bulgular	91
4.1.4. Doğru Kavramı Öğretimine İlişkin İzleme Bulguları	93
4.1.5. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Etkililiğine İlişkin Bulgular	95
4.1.6. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretimine İlişkin İzleme Bulguları	97
4.1.7. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Öğretimine ve Akıcılığına İlişkin Bulgular	99
4.1.8. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Öğretimine İlişkin İzleme Bulguları.....	102

4.2. Doğrudan Öğretim Modeli'ne Göre Stratejik Bütünleştirmeye Yapılan Öğretimlerin Matematik Kavram ve Becerileri Üzerindeki Etkililiğine İlişkin Genelleme Bulguları	104
4.2.1. Basit Kesir Kural İlişkisi Öğretimine İlişkin Genelleme Bulguları	104
4.2.2. Doğru Kavramı Öğretimine İlişkin Genelleme Bulguları.....	105
4.2.3. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretimine İlişkin Genelleme Bulguları	107
4.2.4. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Öğretimine İlişkin Genelleme Bulguları	108
4.4. Doğrudan Öğretim Modeli'ne Göre Stratejik Bütünleştirmeye Yapılan Öğretimlerin Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma, Basit Kesir Kural İlişkisi, Doğru Kavramı ve İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Üzerindeki Etkililiğine İlişkin Sosyal Geçerlik Bulguları.....	109
4.4.1. Katılımcılara Yönelik Sosyal Geçerlik Bulguları.....	109
4.4.2. Ebeveynlere Yönelik Sosyal Geçerlik Bulguları	110
BÖLÜM V	113
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	113
5.1. Sonuç	113
5.2. Öneriler	121
5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler	121
5.2.2. İleri Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	121
KAYNAKLAR.....	123
EKLER	140
Ek 1. Veli İzin Formu	141
Ek 2. Basit Kesir Başlama Düzeyi Veri Toplama Aracı Örneği.....	142

Ek 3.Basit Kesir Öğretim Oturumu Sunusu Örneği	143
Ek 4.Basit Kesir Öğretim Sonu Değerlendirme Soruları Örneği.....	144
Ek 5. Doğru Kavramı Başlama Düzeyi Veri Toplama Aracı Örneği.....	146
Ek 6. Doğru Kavramı Öğretim Oturumu Sunusu Örneği	149
Ek 7. Doğru Kavramı Öğretim Sonu Değerlendirme Soruları Örneği.....	150
Ek 8. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Başlama Düzeyi Veri Toplama Aracı Örneği.....	153
Ek 9. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretim Sunusu Örneği ...	154
.....	160
Ek 10. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretim Sonu Değerlendirme Soruları Örneği	161
Ek 11. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Başlama Düzeyi Veri Toplama Aracı Örneği.....	162
Ek 12. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Öğretim Sunusu Örneği	163
Ek 13. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Öğretim Sonu Değerlendirme Tüm Oturumların Yönergeleri	164
Ek 14. Basit Kesir İzleme Soruları Örneği	165
Ek 15. Doğru Kavramı İzleme Soruları Örneği.....	166
Ek 16. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi İzleme Soruları Örneği ...	168
Ek 17. Üçerli Geriye Ritmik Sayma İzleme Soruları Örneği.....	169
Ek 18. Basit Kesir Genelleme Soruları	170
Ek 19. Doğru Kavramı Genelleme Soruları	172
Ek 20. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Genelleme Soruları	175
Ek 21. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Genelleme Soruları	176

Ek 22. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Değerlendirme Soruları Veri Kayıt Formu.....	177
Ek 23. Basit Kesir Değerlendirme Soruları Veri Kayıt Formu	178
Ek 24. Doğru Kavramı Değerlendirme Soruları Veri Kayıt Formu	179
Ek 25. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Değerlendirme Soruları Veri Kayıt Formu	180
Ek 26. Basit Kesir Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu	181
Ek 27. Doğru Kavramı Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu	182
Ek 28. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu	183
Ek 29. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu	184
Ek 30. Basit Kesir İzleme Oturumları Veri Kayıt Formu	185
Ek 31. Doğru Kavramı İzleme Oturumları Veri Kayıt Formu	186
Ek 32. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi İzleme Oturumları Veri Kayıt Formu	187
Ek 33. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma İzleme Oturumları Veri Kayıt Formu	188
Ek 34. Tüm Beceriler İçin Genelleme Oturumları Veri Kayıt Formu	189
Ek 35. Ebeveynler İçin Sosyal Geçerlik Formu	190
Ek 36. Katılımcılar İçin Sosyal Geçerlik Formu	192
Ek 37. Uygulama Güvenirlik Formu.....	194

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>Araştırmada Yer Alan Katılımcıların Demografik Özellikleri</i>	64
Tablo 2. <i>Stratejik Bütünleştirme Öğretim Plan Çizelgesi.....</i>	77
Tablo 3. <i>Gözlemciler Arası Güvenirlik Verileri</i>	82
Tablo 4. <i>Uygulama Güvenirlik Verileri</i>	83
Tablo 5. <i>Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Becerisi Öğretim Süreci Oturumlarında Gerçekleştirilen Deneme Sayıları</i>	101
Tablo 6. <i>Tüm Katılımcıların Üçerli Geriye Ritmik Sayma Becerisi İçin Elde Edilen Akıcılık Bulguları</i>	102

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Bilgi biçimleri	48
<i>Şekil 2.</i> Batuhan, Tolga ve Anıl'ın basit kesir kural ilişkisine yönelik başlama düzeyi (BD), uygulama (U), ve izleme oturumlarındaki (İ) doğru tepki yüzdeleri.....	90
<i>Şekil 3.</i> Batuhan, Tolga ve Anıl'ın doğru kavramına yönelik başlama düzeyi (BD), uygulama (U), ve izleme oturumlarındaki (İ) doğru tepki yüzdeleri.....	94
<i>Şekil 4.</i> Batuhan, Tolga ve Anıl'ın eldesiz çarpma işlem bilişsel stratejisine yönelik başlama düzeyi (BD), uygulama (U), ve izleme oturumlarındaki (İ) doğru tepki yüzdeleri.	98
<i>Şekil 5.</i> Batuhan, Tolga ve Anıl'ın üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisine yönelik başlama düzeyi (BD), uygulama (U), ve izleme oturumlarındaki (İ) doğru tepki yüzdeleri.	103
<i>Şekil 6.</i> Batuhan, Tolga ve Anıl'ın basit kesir kural ilişkisine yönelik genelleme ön test ve genelleme son test doğru tepki yüzdeleri.	105
<i>Şekil 7.</i> Batuhan, Tolga ve Anıl'ın doğru kavramına yönelik genelleme ön test ve genelleme son test doğru tepki yüzdeleri.	106
<i>Şekil 8.</i> Batuhan, Tolga ve Anıl'ın eldesiz çarpma işlem becerisine yönelik genelleme ön test ve genelleme son test doğru tepki yüzdeleri.	107
<i>Şekil 9.</i> Batuhan, Tolga ve Anıl'ın üçerli geriye doğru sayma becerisine yönelik genelleme ön test ve genelleme son test doğru tepki yüzdeleri.	108

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
KHK	Kanun Hükmünde Kararname
ÖEHY	Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği

BÖLÜM I

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, sayıltıları, sınırlılıkları ve araştırma ile ilgili tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Matematik, geçmişten günümüze kadar geçen zaman boyunca uygarlıkların gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır (Kahramaner ve Kahramaner, 2002; Özsoy, 2002). Günlük yaşamda karşımıza çıkabilecek en basit problemlerin çözümünden uzayla ilgili en karmaşık problemlerin hesaplamalarına kadar geniş bir kapsama sahiptir (Baykul, 2005, s. 38). Bilim alanlarındaki problemlerde olduğu kadar günlük yaşamdaki problemlerin de çözülmesinde kullanılan önemli bir araçtır (Özsoy, 2007). Günlük yaşamları içerisinde matematik insanların birçok alanda karşısına çıkmakta ve bu beceriler insanların yaşamlarını kolaylaştırmaktadır (Karabulut ve Yıkılmış, 2010). Matematik becerileri günlük yaşamda çok sık kullandığımız becerilerdir. Bireylerin matematiksel kavramları anlayarak, bu kavramları günlük yaşamlarında kullanabilecek hale gelmeleri önemlidir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Eğitimle ilgili olarak günümüzde gerçekleştirilen çalışmaların amacı, öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmelerine katkı sağlayacak bir sistemin geliştirilmesini sağlamaktır (Smith, 2000).

Günümüzde matematik okur-yazarlığı giderek önem kazanmakta ve bir amaç haline gelmektedir (Baki, 2014). Eğitim ve öğretim programlarıyla gerçekleştirilen bütün

alışmalar; okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim düzeylerinde birbirini tamamlayıcı bir şekilde bireylere sunulmaktadır (MEB, 2018). Eğitim sistemlerini oluşturan kuruluşlar, toplumların gelişmesi, bilgilenmesi ve kalkınması için matematik derslerini önemsemekle birlikte her toplum bu dersleri verebilecek bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Kahramaner ve Kahramaner, 2002). Eğitim sistemimiz de bu hedefler doğrultusunda hem ulusal hem de uluslararası düzeyde yetkinliklerde; bütünleşmiş, bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bahsedilen yetkinlik alanlarından biri de matematiksel yetkinliktir. Matematiksel yetkinlik, bireylerin günlük hayatta karşılaşabilecekleri birçok problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulama olarak belirtilmiştir (MEB, 2018). Bu nedenle matematik dersi okul öncesi eğitim programlarından yüksek öğretim programlarına kadar her alanda ve her düzeyde yer almaktadır (Baykul, 2005, s. 41).

Matematik müfredat programı incelendiğinde sayılar ve işlemler, geometri, ölçme ve veri işleme olmak üzere dört öğrenme alanından oluşmakta ve her öğrenme alanına tüm sınıfların seviyesinde yer verilirken bazı alt öğrenme alanları belirli sınıflardan sonra devreye girmektedir (MEB, 2018). Matematik öğretim programları her yaş dönemi içerisinde bireylerin gelişim özellikleri dikkate alarak hazırlanır (MEB, 2018) ve genel eğitimin yanı sıra özel eğitim gereksinimi olan çocukların eğitiminde de aynı şekilde ilerleme göstermektedir. Matematik işlemlerinin ve becerilerinin sunulmasında yaş ve sınıfla bağlantılı programlar kullanılmaktadır (şafak, 2007). Matematik öğretim programı, her ocuk için işlevsel olan konulardan oluşmaktadır. Bu konuların olağan gelişim gösteren çocuklara kazandırılması bağımsız yaşamaları için ne kadar önemliyse, özel gereksinime sahip çocukların bağımsız yaşam becerileri için de o derece önemlidir (Sönmez, 2014). Çağdaş bir toplumun gerekliliklerinden biri de özel gereksinime sahip olan çocuklara fırsat eşitliği sağlamak ve onlara yaşamlarının ilk yıllarından itibaren başlayarak onları yaşama hazırlamaktır (Vuran ve elik, 2012). Bu nedenle matematik disiplin alanında bu öğrenme alanlarının kazandırılması sürecine ilişkin araştırmalar olağan gelişim gösteren çocukların

yanı sıra özel gereksinimli çocuklarla da gerçekleştirilmektedir. (Yıkıms, Kot, Terzioğlu ve Aktaş, 2018).

Alanyazına bakıldığında özel gereksinime ihtiyacı olan öğrencilere matematik öğretimi gerçekleştiren birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan büyük bir çoğunluğunu zihinsel yetersizlik gösteren çocuklarla gerçekleştirilen çalışmalar oluşturmaktadır (Arı, Deniz ve Düzkantar, 2010; Aydemir, 2017; Bakan, 2017; Baki, 2014; Balçık, 2014; Çıkkılı 2008; Dağseven, 2001; Geçal ve Eldeniz-Çetin, 2018; Güzel-Özmen ve Ünal, 2008; Kahyaoğlu, 2010; Karabulut, 2015; Karabulut ve Yıkıms, 2010; Karabulut, Yıkıms, Özak ve Karabulut, 2014; Kırcaali-İftar, Ergenekon ve Uysal, 2008; Kot, 2014; Kot, Sönmez, ve Yıkıms, 2017; Öztürk, 2016; Sinoplu, 2009; Şahbaz, 2005; Tongal, 2010; Tufan ve Aykut, 2016; Tufan, Tiryaki ve Altunay-Arslantekin, 2020; Varol, 2009; Yıkıms, 1999; Yıkıms, Çiftçi-Tekinarslan ve Sazak-Pınar, 2006; Yıkıms ve Eldeniz-Çetin, 2010). Diğer yetersizlik türleri arasından, otizm spektrum bozukluğundan etkilenmiş olan (Akmanoğlu, 2002; Gınalı-Göriş, 2006; Kasap ve Ergenekon, 2017; Terzioğlu ve Yıkıms, 2018; Yıkıms, 2016), gelişimsel gerilik gösteren (Birkan, 2012; Kalaycı, Gürsel ve Özkan, 2015), işitme yetersizliğinden etkilenmiş olan (Kot, Sönmez, Yıkıms ve Cora-İnce, 2016), öğrenme güçlüğünden etkilenmiş olan (Doğmaz, 2016) ve görme yetersizliğinden etkilenmiş olan (Aktaş, 2020; Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın, 2017; Bayram, 2006; Horzum, 2016; Karakoç, 2002; Küçüközyiğit, 2014; Şafak, 2007; Tuncer, 2009) katılımcılarla yapılan az sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

Yaşamımız boyunca çevremizden çeşitli bilgiler toplarız. Bireyler, çevrelerine ilişkin bu bilgileri, farklı duyu organları aracılığıyla elde etmektedirler. Bu farklı duyu organlarından herhangi birinde kaybın olması bireylerin öğrenememesine ya da eksik öğrenmesine neden olabilmektedir (Tüfekçioğlu, 2003). Bu duyu organlarından biri olan görme duyusu öğrenme yaşantıları içerisinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte öğrenmelerin yaşamın ilk iki buçuk yılı içerisinde gerçekleştiği ve bu öğrenmelerin de %85'inin görsel algı ile sağlanan ipuçları yoluyla elde edildiği bilinmektedir (Ataman, 2012,

s. 43). Bu öğrenmeler, bebeklerin çevrelerini gözlemleyerek, gördüklerini taklit etmeye çalışmaları yoluyla gerçekleşmektedir (Ataman, 2012, s. 43). Buradan yola çıkarak görme duyusunun, bebeklerin çevreyi anlamada ve yorumlamasında oldukça etkili bir duyu organı olduğunu söyleyebiliriz (Akpınar ve Ersözlü, 2008). Görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin görme duyularını tam anlamıyla kullanamamalarından dolayı olağan gelişim gösteren akranlarına göre bazı becerilerde daha sınırlı performanslar sergiledikleri görülmektedir (Demiryürek, 2016). Görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin sınırlı performans gösterdikleri bu alanlardan biri de aritmetik becerilerdir. Bu bireylerin aritmetik becerileri öğrenebilmeleri, günlük yaşam ve mesleki alanları için gerekli olan beceri ve kavramları öğrenmelerindeki temel ön koşul etkenlerden birisidir (Bayram, 2006).

Genel eğitime odaklandığımızda görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin eğitiminde bireylere, matematik kavramlarının ve işlemlerinin sunulmasında yaş ve sınıf düzeyi ile ilgili programlar takip edilmektedir. Matematik dersinde yer alan işlem ve becerilere baktığımızda ardışık bir şekilde ilerlemektedir (Şafak, 2007). Bu nedenle içeriğin düzenlenmesinde kavram, beceri ya da işlemlerin birbirinin ön koşulu olmasına dikkat edilir ve bireylerin yapabildiklerine uygun olarak öğretimin düzenlenmesi gerekmektedir (Dağseven, 2001; Şafak, 2007). Kısacası bir işlem veya becerinin bireylere öğretilmesinde kendisinden önce gelen kavram veya becerilerin kazandırılmış olması önemli bir noktadır (Şafak, 2007).

Geleneksel eğitim sisteminde öğretmenler matematik öğretim süreçlerinde müfredatta yer alan işlemleri ve becerileri kazandırmada daha çok kağıt kalem etkinliklerini kullanmakta ve öğretim sürecinde uygulanan etkinlikler anlatım ve örnekler çözme şeklinde ilerlemektedir. Görme yetersizliği olan bireylere de matematik öğretimi gerçekleştirirken öğretim etkinliklerinin daha çok kağıt kalem etkinlikleri ile ilerlemekte olduğunu görülmektedir (Şafak, 2007). Ancak bu bireylere aritmetik becerilerin kazandırılması sürecinde eğitim ortamları ve materyallerde bireylerin gereksinimlerine uygun düzenlemelerin yapılmasının da gerekli olduğu bilinmektedir.

Özel eğitime baktığımızda da buna bağlı olarak bu öğrencilerin genel eğitim ortamlarında olağan gelişim gösteren akranlarıyla birlikte etkili ve tam bir şekilde faydalanabilmeleri için birtakım uyarlamaların gerçekleştirildiği görülmektedir (Batu, Çolak ve Odluyurt, 2012, s. 124). Bu bireyler için materyallerde ve araç-gereçlerde farklılıklar sağlanarak eğitimde dokunsal ve işitsel materyallere (sesli kitap, kabartma alfabe vb.), gözlük, büyüteç gibi araç gereçlere yer verilmektedir (Ataman, 2012, s. 42-43; Şafak, 2007). Az gören öğrenciler için hazırlanan yazılı ve görsel materyallerde ise punto, kalınlık-incelik, renk değişiklikleri, aydınlatma ve zıtlık gibi hem çevre hem de materyaller üzerinde uyarlamalar yapılabilmektedir (Ataman, 2012, s. 42-43). Örneğin geometrik şekillerin (kare, daire, üçgen, doğru vs.) öğretilmesi sürecinde kullanılacak materyaller total (hiç göremeyen) öğrenciler için kabartmalı, az gören öğrenciler için de öğrencinin işlevsel görmesine bağlı olarak farklı büyüklük, kalınlık-incelik, renk, zıtlık vs. halinde öğrencilere sunulabilir.

Tüm bunların sonucunda ülkemizde görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerle matematik becerileri üzerine sınırlı araştırmalar (Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın, 2017; Bayram, 2006; Horzum, 2016; Karakoç, 2002; Küçüközyiğit, 2014; Şafak, 2007; Tuncer, 2009) gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmalardan bazıları görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerin sözlü problem becerileri (Bayram, 2006; Karakoç, 2002; Tuncer, 2009) eldeli toplama (Şafak, 2007), çarpma işlem akıcılığı (Küçüközyiğit, 2014), kavram öğretimi (Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın, 2017; Horzum, 2016) ve cebirsel düşünme süreçlerinin incelenmesi üzerine (Aktaş, 2020) gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerin öğrenme yolları (yöntem/teknik ve strateji) doğru tespit edildiğinde eğitimin kalitesi artmaktadır (Demir ve Şen, 2009). Buradan yola çıkarak alanyazına baktığımızda matematik becerilerinin görme yetersizliğinden etkilenmiş çocuklara kazandırılması sürecinde kullanılan birçok farklı yöntem ve tekniğin mevcut olduğu görülmektedir. Bu yöntem ve teknikler doğrudan öğretim modeli, yanlışsız öğretim yöntemleri, basamaklandırılmış öğretim, nokta belirleme tekniği, işbirliğine dayalı öğrenme, sayı doğrusu tekniği ve akran destekli öğretim vb.dir (Yıkılmış ve diğ., 2018).

Doğrudan Öğretim Modeli'ne baktığımızda Engelmann'ın çalışmalarını temel alarak Siegfried Engelmann, Wes Becker ve Douglas Carnine tarafından risk altındaki çocukların eğitimi için geliştirilmiş öğretmen merkezli bir öğretim modelidir. Bu model bilişsel beceriler üzerine temellendirilmiş olup, öğrencileri en hızlı yoldan ustalaştırmayı hedeflemektedir. Modelin ana hareket noktasını; eğitim bilimlerinde de çokça tartışılan “Bireyin gelişiminde kalıtım mı yoksa çevre mi daha önemli yer tutar?” sorusu oluşturmaktadır. Bu model, öğrenme sürecindeki değişkenler arasından en önemlisinin çevre olduğunu savunmakta ve bu nedenle öğretimsel analizler çevresel olaylar üstüne odaklanmaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 7).

Model; kelime tanıma, okuduğunu anlama, heceleme, dil ve matematik becerileri, matematiksel kavramlar, problem çözme ve duyuşsal beceri alanlarında öğrencilerin performanslarını Amerikan ulusal standartlarının üstünde arttıran tek modeldir (Hill ve MacMillan, 2004). Ayrıca küçük öğrenme birimlerinden oluşturulmuş, dersleri ve net tanımlanıp öngörülmüş öğretim hedeflerine dikkat çekmiştir (Carnine, Silbert ve Kameenui, 2004). Doğrudan öğretim modeli öğretmen merkezli öğretim ilkelerine yer vermekte ve öğretim planları, öğretim ortamının düzenlenmesi, kullanılacak araç-gereçlerin ve öğrencilere verilecek geribildirimlerin nasıl ve ne zaman olacağını planlayarak öğretim sürecini hızlandırıp hata payını en aza indirme kuramına dayanmaktadır (Vuran ve Çelik, 2012, s. 21).

Doğrudan Öğretim Modeli; sözel bilgiler, kavramlar, kural ilişkileri ve bilişsel stratejiler olmak üzere basitten karmaşığa doğru bir sıra izleyen dört farklı tipte bilgi biçimi içermektedir (Engelmann ve Carnine, 1991). Bunlardan ilki sözel bilgilerdir. Sözel bilgiler; özel bir tepki biçimi ile bir uyarının birleşmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu bilgi biçimi üç alt basamaktan oluşmaktadır. Bunlar: Basit olgular, sözel zincirler ve ayırt etmedir. Bu bilgi türünde bir uyarı ile bir tepkinin eşleşmesi sonucuna basit olgu adı verilmektedir. Tek bir cevabı olan soruları içermektedir. Örneğin, “Türkiye'nin başkenti Ankara'dır.” önermesi bir basit olgu biçimidir. İkinci alt basamak olan sözel zincirler, birbirleriyle ilişkili art arda

dizilmiş basit olgulardır. Örneğin, bir yılın aylarını sırasıyla saymak, birer birer 10'a kadar saymak sözel zincirler örneklerinden bazılarıdır. Son olarak ayırt etme basamağı ise iki uyarandan birinin varlığında iki uyaran arasındaki farklılığı belirleme olarak tanımlanır. Örneğin, “b” ve “d” harfleri bir arada sunulduğunda ikisinden biri gösterildiğinde gösterileni etiketleyebilmesidir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9).

Bilgi biçimlerinden ikincisi olan kavram; bir nesne, hareket, olay ya da durum sınıfının bir ya da birden fazla özelliğinin aynı olmasına bağlı olarak bir parçası olan nesne, hareket olay ya da durumlar olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, öğrencinin geometrik şekli “kare” diyerek etiketlemesi tek başına yeterli değildir, yeni örnekleri farklı durumlarda “kare” biçiminde etiketlemesi kavramı öğrendiğini bize düşündürmektedir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9).

Kavram öğretiminde Doğrudan Öğretim Modeli kullanılan araştırmalar alanyazında bulunmaktadır (Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın, 2017; Swanson, 1972). Swanson (1972) altıncı sınıfa devam eden öğrencilere bazı bağımsız değişkenlerin (olumlu veya olumsuz örneklerin sayısı, tanımlayıcı nitelikleri belirten bir kavram tanımının varlığı veya yokluğu ve ilgili niteliklerin vurgulanmasının varlığı veya yokluğu) çevresel kavramların öğrenilmesi üzerindeki etkilerini belirlemek için üç ana çalışma gerçekleştirmiştir. Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın (2017) ise geometrik şekillerin kazanılmasında ve sürdürülmesinde Doğrudan Öğretim Modeli'nin etkili olup olmadığını birinci sınıfa devam eden üç tane görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencide incelemişlerdir.

Bilgi biçimlerinden üçüncüsü olan kural ilişkileri ise en az iki olgu, kavram ya da ayırt etme arasından ilişki bildiren önermelere denilmektedir. Örneğin, “Basınç artarsa sıcaklık da artar.” önermesi bir kural ilişkisi içermektedir. Son olarak bilgi biçimlerinden bilişsel stratejiler; bir dizi basit olgu, kavram, sözel zincir veya kuralın bir problemi çözmek için bir arada kullanılmasıdır (Altunay, 2008; Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9). Tufan, Tiryaki ve Altunay-Arslantekin (2020) araştırmalarında kural ilişkisi öğretimi gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada zihinsel yetersizlikten etkilenmiş olan öğrencilere Doğrudan Öğretim Modeli ile tam saatleri ayırt etme becerisini öğretmişlerdir.

Eğitimin öncelikli hedeflerinden birisi bireylerin gelecekte karşılaşılabileceği problemlerin üstesinden gelebilecek hale ulaşabilmesini sağlamaktır (Karataş ve Güven, 2003). Bu nedenle özel gereksinimli öğrencilerin okul yaşamları içerisinde başarılı olabilmeleri ve toplum içerisinde bağımsız bir birey olarak yaşayabilmeleri için işlevsel akademik becerilerin onlara kazandırılması oldukça önemlidir. İşlevsel akademik beceriler içerisinde matematik dersi, matematik ders içeriğinde de dört işlem becerileri önemli bir yer tutmaktadır (Aydemir, 2017). Yetersizliği olan öğrenciler bu dört işlem becerilerinden biri olan çarpma işleminin nasıl gerçekleştiğini anlayamadıklarından en çok bu dört işlem becerisinde hata yapmaktadırlar ve temel matematik problemlerini çözmede de farklı sorunlarla karşılaşmaktadırlar (Özlü, 2016). Bu yetersizliklerden biri olan görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin de aynı nedenle işlevsel akademik becerileri kazanma ve sürdürme ile ilgili öğretimsel çalışmalara ihtiyaç vardır. Öğretimsel çalışmalar gerçekleştirilmediği takdirde görme yetersizliğinden etkilenen bireyler görmelerini akademik ortamlarda bilgi edinme amaçlı kullanamayacaklardır (Küçüközyiğit, 2014).

Alanyazında bilişsel stratejileri içeren (Ahlberg ve Csocan, 1999; Bayram, 2006; Karakoç, 2002; Pratama, Saputro ve Riyadi, 2018; Tuncer, 2009) ve çarpma işlem akıcılığına (İşitmez, 2006; Küçüközyiğit, 2014) yönelik olarak görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerle yapılan bazı çalışmalara rastlanmıştır. Ahlberg ve Csocan (1999), 5 ve 9 yaş aralığındaki görme yetersizliğinden etkilenmiş 25 katılımcıyla farklı türdeki temel matematik problemlerini çözme süreçleri ile ilgili bireysel öğrenme süreçlerini belirlemeye yönelik nitel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Pratama, Saputro ve Riyadi (2018) gerçekleştirdikleri araştırmalarında görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerin matematik problemlerini çözmede gerçekleştirdikleri ilişkisel düşünme sürecini öğrencinin görme engeli ile ilişkili olarak incelemişlerdir.

İşitmez (2006) ise araştırmasında az gören öğrencilere işlem okuma yapma ve karşılaştırma yöntemini kullanarak yazılı bir materyal üzerinde çarpma işlem akıcılığı çalışmıştır. Bu araştırmaya benzer bir başka çalışmada Küçüközyiğit (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Küçüközyiğit (2014) görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilere matematikte çarpma işlem akıcılığında kendini izleme tekniğinin etkililiğini araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre kendini izleme tekniğinin doğruluk oranlarının arttırılması, yanlış basamak sayılarının azalması ve çarpma işlemi yaparken doğru basamak sayılarının oranlarının artmasında görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrenciler üzerinde etkililiğini incelemiştir.

Sözlü problem çözme becerileri üzerine gerçekleştirilen araştırmalardan Bayram (2006) araştırmasında az gören öğrencilerin sözlü problem çözme becerileri üzerinde uyarlanmış doğrudan öğretim yaklaşımı aracılığıyla kendini gözlemlemenin etkisini araştırmıştır. Karakoç (2002) ise, görme engelli öğrencilerle gerçekleştirdiği çalışmada sözlü problem çözümünün öğretiminde uyarlanmış doğrudan öğretim yöntemine göre hazırlanan eğitim programının akranlar aracılığı ile sunumunun etkililiğini araştırmıştır. Tuncer (2009) bu iki araştırmadan farklı olarak araştırmasında, görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerin sözlü matematik problemi çözme becerisi üzerinde şemaya dayalı sözlü matematik problemi çözme stratejisinin etkililiğini incelemiştir.

Yapılan bu araştırmalar incelendiğinde katılımcılara sunulan materyallerde ve ortamlarda araştırmalarla bağlantılı olarak uyarlamalar gerçekleştirildiği ve farklı öğrenme yolları (yöntem/teknik ve strateji) kullanıldığı belirlenmiştir. Bu uyarlamalar ve etkili modeller kullanıldığında öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmektedir. Tüm öğrencilerin sınıf ortamında bilgiyi edinme yollarının çeşitli olduğu ve bireysel özelliklerinin yanı sıra öğrencilerin hem geçmiş yaşantıları hem de işlevsel görmeleri birbirine göre değişkenlik gösterdiği için bu uyarlamaların ve farklı öğrenme yollarının kullanılmasının, eğitimin kalitesi (Demir ve Şen, 2009) ve öğrenme çıktıları üzerinde etkisi daha olumlu olacaktır. Bu sayede öğrencilere farklı bilgi biçimlerinin kazandırılması kolaylaşacaktır.

Alanyazındaki araştırmalara bakıldığında ise her bilgi biçimi ile ilgili olarak ayrı ayrı yapılan araştırmalar olduğunu görüyoruz. Bu araştırmalar arasında kural ilişkisi öğretimi (Tufan, Tiryaki ve Altunay-Arslantekin, 2020), kavram öğretimi (Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın, 2017; Tufan, 2018) ve bilişsel strateji içeren (Ahlberg ve Csocan, 1999; Bayram, 2006;

Karakoç, 2002; Pratama, Saputro ve Riyadi, 2018; Tuncer, 2009) araştırmalar bulunmaktadır. Ancak birbirinden farklı olan bu bilgi biçimlerinin bir arada kullanıldığı bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Gerçekleştirilen taramalar sonucunda elde edilen matematik çalışmaları içerisinde hem ülkemizde hem de yurt dışında az gören öğrencilerle Doğrudan Öğretim Modeli'nin bütün bilgi biçimlerini içerecek şekilde stratejik bütünleştirmeye sunulan araştırmasına rastlanmamıştır. Yapılacak olan bu çalışmanın az gören öğrencilerin basit kesir, doğru kavramı, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi yapma ve üçerli geriye doğru ritmik sayma becerileri üzerinde Doğrudan Öğretim Modeli'nin etkisinin saptanabilmesi açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, az gören öğrencilere Doğrudan Öğretim Modeli' ne göre bilgi biçimlerine yönelik (kesir, kavram, çarpma işlemi, sayma) ve stratejik bütünleştirmeye yapılan öğretimin, öğrencilerin bu kavram ve becerileri gerçekleştirme düzeyleri üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

1.2.1.Alt Amaçlar

a) Etkililik Amaçları

1. Az gören öğrencilerde Doğrudan Öğretim Modeli'nde stratejik bütünleştirmeye kural ilişkisine göre yapılan öğretim, basit kesir kural ilişkisinin kazandırılmasında etkili midir?
2. Az gören öğrencilerde Doğrudan Öğretim Modeli'nde stratejik bütünleştirmeye kavram öğretimine göre yapılan öğretim, doğru kavramının kazandırılmasında etkili midir?

3. Az gören öğrencilerde Doğrudan Öğretim Modeli'nde stratejik bütünleştirmeye bilişsel stratejiye göre yapılan öğretim öğrencilerin daha fazla sayıda doğru iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi çözmelerinde etkili midir?
4. Az gören öğrencilere Doğrudan Öğretim Modeli'nde stratejik bütünleştirmeye sözel zincire göre yapılan öğretim, sayma (üçerli geriye sayma) becerilerinin kazandırılmasında etkili midir?

b) Akıcılık ve Genelleme Amaçları

1. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan sayma (üçerli geriye sayma) becerisi öğretimi sona erdikten sonra sayma hızını artırabilmiş midir?
2. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan basit kesir kural ilişkisini öğretimler bittikten sonra katılımcılar farklı materyal/durum sürdürebilmekte midir?
3. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan doğru kavramını, öğretimler bittikten sonra katılımcılar farklı materyal/durum sürdürebilmekte midir?
4. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi becerisini öğretim bittikten sonra katılımcılar farklı materyal/durum sürdürebilmekte midir?
5. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan sayma (üçerli geriye sayma) becerisi öğretimi, öğretimler bittikten sonra katılımcılar farklı materyal/durum ve kişilerde bu becerileri sürdürebilmekte midir?

c) İzleme Amaçları

1. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan basit kesir kural ilişkisi öğretimi bittikten yedi, on dört ve yirmi bir gün sonra da katılımcılarda kalıcılığı devam etmekte midir?

2. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeyeyle yapılan doğru kavramı öğretimi bittikten yedi, on dört ve yirmi bir gün sonra da katılımcılarda kalıcılığı devam etmekte midir?
3. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeyeyle yapılan iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi becerisi öğretimi bittikten yedi, on dört ve yirmi bir gün sonra da katılımcılarda kalıcılığı devam etmekte midir?
4. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeyeyle yapılan sayma (üçerli geriye sayma) becerisi öğretimi bittikten yedi, on dört ve yirmi bir gün sonra da katılımcılarda kalıcılığı devam etmekte midir?

d) Sosyal Geçerlik Amaçları

1. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeyeyle yapılan kural ilişkisi oluşturma, kavram, eldesiz çarpma işlemi ve sayma becerisi öğretimlerini kazanmış olan öğrencilerin bu becerileri ile ilgili katılımcıların görüşleri nelerdir?
2. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeyeyle yapılan kural ilişkisi oluşturma, kavram, eldesiz çarpma işlemi ve sayma becerisi öğretimlerini kazanmış olan öğrencilerin bu becerileri ile ilgili ebeveyn görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Araştırmada az gören öğrencilere Doğrudan Öğretim Modeli' ne göre bilgi biçimlerine yönelik (kesirler, kavram, çarpma işlemi ve sayma) ve stratejik bütünleştirmeyeyle yapılan öğretimin, öğrencilerin bu kavram ve becerileri gerçekleştirme düzeyleri üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Matematik, bilim alanlarındaki problemlerden, günlük yaşam içerisindeki problemlerin çözümüne kadar kullandığımız disiplin alanlarından birisidir. Bundan dolayı her ülkede matematik ve matematik eğitiminin gerekliliği yadsınamayacak şekilde önemli görülmektedir (Özsoy, 2007). Günümüz dünyasında matematik yaşamımızın ayrılmaz bir

parçası haline gelmektedir (Kahramaner ve Kahramaner, 2002). Matematik kavram ve becerilerinin kazanılması, bireylerin problem çözme, eleştirel düşünme ve akıl yürütme vb. zihin becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Bu kavram ve beceriler olağan gelişim gösteren bireylerde olduğu gibi az gören bireylerde de günlük yaşam becerileri ve mesleki alanları için gerekli olan beceri ve kavramları öğrenmelerindeki temel etkenlerden birisidir. Görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin de günlük yaşam içerisinde karşılaştıkları olaylarda matematiği kullanmaları gerekebilmektedir (Baki, 2014). Örneğin para kullanırken, marketten alışveriş yaparken, zamanı öğrenirken olağan gelişim gösteren bireyler gibi matematiğe ihtiyaç duymaktadırlar.

Özbay, Özmen, Tuncer ve Altunay (2007) yaptıkları araştırmayla görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin matematik kavram ve becerilerine ne kadar ihtiyacı olduğunu ortaya koymuşlardır. Yapılan araştırma sonuçları, görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerin; sayı öncesi kavramlar, sayı sayma, geriye doğru sayma, istenilen sayıdan başlayarak sayma, doğal sayıları okuma-yazma, dört işlem becerileri, kesirler, ölçme vb. gibi matematik müfredat konularında önemli eksiklikleri olduğu sonucunu göstermektedir.

Örneğin matematik konularından kesirler konusunu hem öğrenmek hem de öğretmek oldukça zordur. Kesirler konusu İlköğretim Matematik Öğretim Programı'nın en karmaşık ve zengin konularından birisidir. Bu konunun karmaşık olarak nitelendirilmesinin nedeni ise kesirlerin farklı sembol, şekil ve yapılarla gösteriliyor olmasıdır (Tertemiz, 2017, s. 1). Bunlarla birlikte görme yetersizliğinden etkilenmiş bireyler, görsel algıları sınırlı olduğu için (Ataman, 2012, s. 43) bu ve buna benzer müfredat konularını anlamada olağan gelişim gösteren akranlarına göre daha fazla güçlük yaşamaktadırlar.

Kesirler dışında başka bir matematik konusu olan sayma becerilerine baktığımızda da bu öğrencilerin aynı güçlükleri yaşadıklarını görebiliriz. Geçmişten günümüze kadar gelişmiş topluluklar için sayılar büyük bir öneme sahiptir. Sayılar, ölçme, hesaplama, para birimi, mühendislik vb. birçok alanın ve sistemin temelini oluşturmaktadır (Beller ve Bender, 2011). Bunun yanı sıra matematiğin temeli olarak görülen sayma becerisi, birçok matematik

becerisi (çarpma, bölme vb.) için ön koşul olarak nitelendirilmektedir (Mutlu, Olkun ve Cumhuri, 2019). Sayma becerisinin eksik veya yetersiz öğrenilmesi bireylerin matematik ders performanslarında bir düşüş meydana getirerek, akranlarından önemli düzeyde geri kalmasına neden olabilmektedir (Mutlu, Olkun ve Cumhuri, 2019). Bu durum özellikle görme yetersizliğinden etkilenmiş bireyler için daha büyük bir problem haline gelmektedir. Bu bireylerin de matematiği anlayarak yaşamları içerisinde kullanabilecek hale gelmeleri bizler için oldukça önemlidir. Bu sonuçlar incelendiğinde, görme yetersizliği olan öğrencilere etkili öğretim yöntemleriyle öğretim yapılmasının gerekliliği de görülmektedir.

Follow Through Projesi'ne baktığımızda, risk altındaki öğrencilerin yanı sıra farklı yetersizlik gruplarındaki öğrenciler için de Doğrudan Öğretim Modeli'nde kullanılan öğretim yöntemlerinin etkililiğini kanıtlayan bir araştırma olma özelliği göstermektedir. Ancak projede az gören öğrencilere yönelik uygulamalar yapılmamıştır.

Gerçekleştirilen alanyazın taramasında ülkemizde ve dünyada matematik öğretimi üzerine Doğrudan Öğretim Modeli ile gerçekleştirilen çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmüştür (Altunay, 2008; Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın, 2017; Carnine 1980a; Carnine 1980b; Meyer, 1984; O'connor ve Jenkins, 1995; Swanson, 1972; Van Houten ve Rolider, 1990). Bu nedenle ülkemizde ilk defa stratejik bütünleştirmeye sunulan az gören öğrencilere sayma becerileri, kavram, kural ilişkisi oluşturma ve iki basamaklı eldesiz çarpma işlemi yapma becerilerinin kazandırılacağı bu araştırmanın alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Aynı zamanda literatürde birçok yararı olduğu belirtilen Doğrudan Öğretim Modeli'nin kullanımının öğrencilere ve öğretmenlere sayma becerileri, kavram, kural ilişkisi oluşturma ve bilişsel stratejileri kazandırılması sürecinde fayda sağlayacağı varsayılmaktadır. Bunun yanı sıra Doğrudan Öğretim Modeli'nin öğrencilerin akademik performansları üzerinde etkisi hakkında eğitimcilere daha fazla bilgi vereceği düşünülmektedir.

1.4. Varsayımlar

Bu araştırmaya başlanmadan önce araştırmacı tarafından bazı varsayımlar yapılmıştır. Bu varsayımlar aşağıda belirtilmiştir:

1. Araştırmada yer alan katılımcıların sağlık kurulu raporundaki az gören yetersizliği tanıları ile rehberlik araştırma merkezi eğitsel değerlendirme kurulu raporlarının doğru olduğu varsayılmıştır.
2. Araştırmaya katılan katılımcıların kontrol edilen veya edilemeyen uyaranlardan etkilenmediği varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırmada bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Bunlar aşağıda belirtilmiştir:

1. Katılımcı sayısı üç az gören öğrenci ile sınırlıdır.
2. Araştırma sözel zincir, kavram, kural ilişkisi ve bilişsel strateji öğretimiyle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Kör (Yasal Tanım): Yasal tanıma göre bireyin iyi gören gözündeki görme gücünün 20/200'lük görme keskinliği ile daha azına sahip olması veya görme alanı yirmi derecelik açıyı aşmayan kişilere denir (Altunay-Arslantekin, 2018).

Az Gören (Yasal Tanım): Yasal tanıma göre tüm düzeltmelere rağmen bireyin olağan görme keskinliği 20/70 ve 20/200 arasında olan bireylere denir (Şafak, 2012).

Doğrudan Öğretim: Öğrenci başarısı için müfredatı temel alan, bilişsel becerilerin öğretimi amacıyla geliştirilen, yazılı öğretim süreçleri ve genellenebilir öğretim stratejilerinin yer aldığı öğretmen merkezli bir öğretim modelidir (Altunay, 2008).

Sözel Bilgiler: Özel bir tepki biçimi ile bir uyaranın birleşmesi bir sözel bilgidir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9).

Kavram: Bir nesne, hareket, olay ya da durum sınıfının bir ya da birden fazla özelliğinin aynı olmasına bağlı olarak bir parçası olan nesne, hareket olay ya da durumlardır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9).

Kural İlişkileri: En az iki olgu, kavram ya da ayırt etme arasından ilişki bildiren önermelerdir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9).

Bilişsel Stratejiler: Bir dizi basit olgu, kavram, sözel zincir veya kuralın bir problemi çözmek için bir arada kullanılmasıdır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9).

Stratejik Bütünleştirme: Daha basit, daha temel elementlerin büyük bütün içinde dikkatli biçimde inşa edilmesidir (Kameenui, Carnine, Dixon, Simmons ve Coyne, 2002).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde sırasıyla Görme Yetersizliği, Görme Yetersizliği ve Matematik, Görme Yetersizliği ve Materyal Uyarlamaları, Matematik Okuryazarlığı, Matematik İlköğretim Programı, Etkili Öğretim ve Kanıt Temelli Uygulamaların Önemi, Doğrudan Öğretim, Doğrudan Öğretim Modeli ana başlıklarına yer verilmiştir.

2.1. Görme Yetersizliği

İnsanlar ruhsal, fiziksel ile duygusal özellikleri bakımından farklılıklar göstermektedirler. Bu farklılıklardan bazıları bireyin yaşamını etkilerken, bazıları da etkilemez (Cavkaytar, 2018, s. 1-2). Farklılığı olan bireyler kendilerini çoğunluğa ait bir birey gibi hissetmekte ve var oldukları toplumun bir parçası olarak görmekte zorlanmaktadırlar (Ataman, 2012, s. 6). 657 sayılı KHK (Kanun Hükmünde Kararname) kapsamında çeşitli sebeplerden dolayı bireysel özellikler ile eğitim ihtiyaçları açısından akranlarının gösterdikleri performanstan anlamlı düzeyde farklılık gösteren bireylere özel gereksinimli birey denilmektedir (Ataman, 2012, s. 7; Cavkaytar, 2018, s.10). Bu özel bireylerin farklılık gösterdiği birçok alan vardır (Cavkaytar, 2018, s. 10). Bu alanlardan biri de görme yetersizliğidir.

Bebeklik döneminden itibaren gerçekleşen öğrenmelerin %85'i görsel algı sayesinde sağlanan ipuçlarıyla öğrenilmektedir (Ataman, 2012, s. 43). Görme duyusu algı sürecinde, çevrede bulunan varlıkların derinlik, uzaklık ve şekil algısı ile yine bu varlıkların yön, boyut ve büyüklükleri hakkında bilgi vererek evrenin anlaşılmasını ve yorumlanmasını

sağlamaktadır (Akpınar ve Ersözlü, 2008). Görme yetersizliğinden etkilenmiş bebekler ise görsel algıları sınırlı olduğu için kritik dönem içerisindeki tüm ön öğrenmeleri gerçekleştiremezler (Ataman, 2012, s. 43). Oysa görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin de her birey gibi kendilerine özgü çeşitli yetenek, ilgi ve öğrenme ihtiyaçları vardır (MEB, 2018). Bundan dolayı bireylerin hayatta kalabilmesi için bu duyu önemli bir yere sahiptir (Akpınar ve Ersözlü, 2008).

Görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylere çevreleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve çevreyi algılayabilmeleri için sağlam olan diğer duyu organlarına ihtiyaçları bulunmaktadır (MEB, 2018). Bu bireylere kavramların kazandırılabilmesi için ise onlara yaşantı sağlamak gereklidir (Ataman, 2012, s. 43). Öğrenmenin sağlanabilmesi için görme yetersizliğinden etkilenmiş bireyler, nesnelere dokunarak, sesleri dinleyerek, koklayarak ve tatlarına bakarak nesnelere ait özellikleri anlamaya çalışıp nesneleri tanımaktadırlar. Herhangi bir nedenden dolayı görme duyusunun tam olarak kullanılamaması bireyin günlük yaşam içerisinde becerileri tam anlamıyla yerine getirememesinin yanı sıra eğitim süreci içerisinde de çeşitli sorunlar yaratmaktadır (MEB, 2018).

Türkiye’de görme yetersizliğinin tanımı yasal ve eğitsel tanım olmak üzere iki şekilde ayrılmaktadır (Tuncer, 2013, s. 290). Yasal tanıma göre tüm düzeltmelere rağmen görme keskinliği 20/200 ya da daha az olan ve görme alanı 20 dereceden az olan kişilere total(kör), görme keskinliği 20/70 ile 20/200 arasında olan bireylere de az gören adı verilmektedir (Ataman, 2012, s. 42; Tuncer, 2013, s. 290). Yasal tanımda total olarak kabul edilen çok az birey tamamıyla görme duyusundan yoksunlardır. Aslında yasal tanımda total olarak kabul edilen birçok birey görme duyusundan çeşitli oranlarda faydalanabilmektedir (Ataman, 2012, s. 42). Yasal tanım bize bu bireyler eğitimde nasıl öğrenebileceği hakkında bilgi vermemektedir. Bu nedenden dolayı eğitimciler görme yetersizliğinden etkilenmiş bireyler için eğitsel tanımlara ihtiyaç duyulmuştur. Eğitimciler, görme yetersizliğinden etkilenen bireyleri öğrenme için kullandıkları araçların görsel veya dokunsal olması açısından kör ve az gören olarak iki gruba ayırmaktadırlar (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 142). Bireyin

akademik yaşantısını devam ettirebilmesi için eğitsel değerlendirme oldukça önemlidir (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 145). Eğitsel tanıma göre, eğitimde işitsel ve dokunsal materyallere ihtiyaç duyan görme yetersizliğinden ağır derecede etkilenen bireyler “görme engelli/kör”, eğitimde büyük puntolu yazıları okuyabilen ve büyüteçlere ihtiyaç duyan bireylere ise az gören adı verilmektedir (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 142-143; Ataman, 2012, s. 42-43).

Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği (ÖEHY) içinde “Türk Milli Eğitimi’nin genel amaçları ve temel ilkelerine uygun olacak şekilde özel eğitim gerektiren bireylerin eğitim haklarından yararlanmalarını sağlayacak usul ve esasları kapsayacak biçimde yerine getirilmeli” maddesi yer almaktadır (MEB, 2018). Ancak eğitim sistemimize baktığımızda standart kapasitesi ve yeterliliği bulunan öğrencilere göre düzenlendiğini ve standart sınıflar, standart ders kitapları, standart yöntem ve stratejiler kullanılacak şekilde desenlendiğini görmekteyiz (Ataman, 2012, s. 6). Bu olumsuz durumdan görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin en az şekilde etkilenmesini sağlayabilmek için bu öğrencileri küçük yaşlardan itibaren eğitim sürecine dâhil etmek gelişimleri açısından faydalı olmaktadır. Engel türü ve derecesi ile bireysel özellikler dikkate alınarak görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylere sosyal, akademik, bağımsız hareket ve yönelim becerileri, bilişsel, özbakım ve günlük yaşam becerileri ile ilgili temel becerilerin kazandırılması amacı güdülmektedir (MEB, 2018). Görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylere bahsedilen bu becerilerin kazandırılması sürecinde en önemli etkenlerden birisi aritmetik becerileridir (Bayram, 2006). Bu nedenle akademik beceriler kapsamında matematik dersi ile ilgili beceriler de kazandırılmaya çalışılmaktadır (MEB, 2018).

2.2. Görme Yetersizliği ve Matematik

Günümüzde insanlar hızlı değişiklikler geçiren bir Dünya ile karşılaşmaktadırlar (Aydın, 2003). İnsanlığın yeryüzünde var oluş tarihinden itibaren günümüze kadar gerçekleşen bu değişiklikler yapılan bilgi akışı sayesinde oluşmaktadır (Başar, 2007, s. 25). Toplumun her

kesiminden bireyler (çocuk, genç ve yetişkin), toplum içerisinde yer edinmesi ve yetişmesi sırasında yeni kuşaklara bilinçli veya bilinçsiz olarak öğrendikleri bilgileri aktarmaktadırlar (Demirel ve Kaya, 2007, s. 3). Yapılan tüm bilgi akışları planlı ya da plansız olarak yapılan bir eğitim süreci ile meydana gelmiştir (Başar, 2007, s. 25). Bu nedenle bireylerin hem kişisel hem de toplumsal gelişimlerinin önemli olduğu düşünülmektedir (Tezcan, 2012, s.31).

Eğitim sayesinde bireylerin bilgi düzeyleri, amaçları, davranışları, ahlak ölçüleri ve tutumlarının değiştiği görülmektedir (Demirel ve Kaya, 2007, s. 5). Bundan dolayı eğitim, literatürde birçok farklı şekilde tanımlanmıştır (Demirel ve Kaya, 2007, s. 5; Tezcan, 2012, s. 4). Bu tanımlardan ilki, kişinin toplumun yaşam şeklini, inançlarını ve standartlarını kazanmasında etkili olan tüm süreçler olarak tanımlanmıştır (Demirel ve Kaya, 2007, s. 5). Bir başka tanım da ise, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı sayesinde kalıcı ve istendik değişiklik meydana getirmesi sürecidir (Demirel ve Kaya, 2007, s. 6; Tezcan, 2012, s. 4).

İçinde bulunduğumuz ileri teknoloji ve bilgi çağında bir toplumun insanların sahip olduğu eğitimin niteliği o ülkenin gelişmişlik düzeyini belirlemektedir (Aydın, 2003). Bu da tüm dünyada eğitim sisteminde yeni taleplerin sürekli hale gelmesine neden olmuştur (Fidan ve Baykul, 1994). Yapılan araştırmalara göre uygun ortam ve fırsatlar sağlandığında özel gereksinime sahip olan bireylerin de eğitim imkânlarından yararlanabileceği görülmektedir (Baki, 2014). Özel gereksinime sahip olan öğrencilerin de yaşadıkları toplumun beklentilerini karşılayabilmeleri, yaşamlarını bağımsız olarak sürdürebilmeleri ve günlük yaşam becerileri arasında bulunan sosyal yaşam, iş yaşamı, parayı kullanma ve basit hesaplama becerileri gibi becerileri yapabilmeleri oldukça önemlidir (Yıkılmış, 2007). Matematik becerilerinin kazanılması akıl yürütme, problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri gibi zihinsel becerilerin gelişmesine yardımcı olmaktadır (Baki, 2014). Bu nedenle bahsedilen teknolojik gelişmelerin sürdürülebilmesi ve kullanılabilmesi için matematiksel bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır (Berkant ve Çadırılı, 2016; Boz, 2008). Buradan hareketle de en azından temel matematiksel bilgilerin tüm çocuklara sunulması gerektiği görüşü ön plana çıkmaktadır (Boz, 2008).

Son yıllarda matematiğin ne olduğu ve nasıl öğretilmesi gerektiği üzerinde önemli düşünce değışiklikleri meydana gelmiştir. Matematik eğitime yönelik yeni anlayış, sadece matematiksel bilgi öğrenme değil, matematik yaparak matematik öğrenmeyi hedef haline getirmekte ve bununla birlikte çocukların süreç içerisindeki bir katılımcı olarak düşünme becerileri de gelişmektedir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2014, s. 24). Matematik, bir anlam bütünlüğüne sahip düzen ve ilişkileri içeriğinde barındırır. Sadece kurallar, işlemler, semboller ve şekillerden oluşmaz aynı zamanda bilgiyi işleme, tahminlerde bulunma, üretme ve matematiksel dili kullanarak problem çözme gibi becerileri de içerir (MEB, 2018). Bundan dolayı matematik disiplini tüm öğrencilere kazandırılmalı görüşü savunulmaktadır (Boz, 2008). Bu öğrenciler arasında görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrenciler de yer almaktadırlar.

Matematikte yer alan işlemler ile becerileri görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylere kazandırma sürecinde, geleneksel eğitim sisteminde olduğu gibi öğretim etkinlikleri anlatım ve örnekler çözme şeklinde gerçekleştirilmekte sadece araç gereçlerde uyarlamalar yapılmaktadır (Şafak, 2007). Görme yetersizliğinden etkilenmiş olan bireylerin matematik ve diğer alanlarda gören akranlarıyla aynı programı takip edebilmeleri için materyal uyarlamalarının yapılması gerekmektedir (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 158). Örneğin, bu öğrencilere, matematik derslerinde işlemleri yapmalarını ve rakamları yazmalarını sağlayan küptaş kasa ve abaküsün nasıl kullanıldığının öğretilmesi son derece önemlidir (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 167). Az gören öğrencilerin kullanacağı materyaller üzerinde ise öğrencinin işlevsel görmesine bağlı olarak kontrast (zıtlık), büyüklük renk, kalınlık, vb. değışiklikler gerçekleştirilmesi gereklidir.

2.3. Görme Yetersizliği ve Materyal Uyarlamaları

Bütünleştirme kavramı, yetersizlikten etkilenmiş bireylerin toplum içerisinde bağımsız bir şekilde yaşayabilmeleri için diğer bireylerin faydalandığı hak ve olanaklardan eşit şekilde faydalanması gerektiğini ifade etmektedir (Altunay-Arslantekin, 2012, s. 141). Genel eğitim

ortamlarına bakıldığında ise hem bu ortamlarda çalışan kişiler hem de öznel gözlemlerden yola çıkılarak yetersizlikten etkilenmiş öğrenciler için bu ortamların uygun olmadığı ve bu bireylerin gereksinimlerini karşılayamadığı söylenebilmektedir (Batu, Çolak ve Odluyurt, 2012, s. 118). Birçok araştırma sonucu görme yetersizliğinden etkilenmiş bu bireylere geleneksel yöntem ve materyallerin kullanılmasının amaçlanan öğrenme çıktıları üzerinde olumsuz etkisi olduğunu göstermiştir. Bu bireylerin toplumla bütünleşmesini engelleyen en önemli faktörlerden biri de ders kitapları ve öğretim materyallerindeki sınırlılıklardır (Altunay-Arslantekin, 2012, s. 141). Genel eğitim programında yer alan dersler bu bireylerin özelliklerine uygun olmayabilir veya gereksinimlerini karşılayamayabilir. Bu doğrultuda hem her bir dersten faydalanmaları için ders kitaplarında (Batu, Çolak ve Odluyurt, 2012, s. 119) hem de materyallerde uyarlamalar yapmak gereklidir.

Görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin; özellikleri, eğitimdeki ortam düzenlemeleri ve kullanılacak materyaller birbirinden farklıdır. Aynı zamanda az gören bireylerin işlevsel görmeleri de birbirinden farklılık göstermektedir. Bu doğrultuda bu bireyler için materyal ve program uyarlamaları gerçekleştirmek olağan gelişim gösteren akranlarıyla birlikte eğitim süreci içerisinde eşit fırsat ve olanaklardan yararlanarak başarılı öğrenme yaşantıları kazanmalarına yardım edecektir. Görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin derslerinde akranlarıyla aynı programı takip edebilmeleri için bu uyarlamaların yapılması gereklidir (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 141).

Derslerde yapılan uyarlamalarda, özellikle öğrencilerin okuma yazma becerilerindeki eğitsel performansları dikkate alınarak; gören yazı mı, yoksa Braille alfabesiyle mi öğretim yapılmasının uygunluğuna karar verilmesi gerekmektedir. Braille ile ilgili olarak braille daktilo, braille tablet, sesli programlar ve kalem kullanılabilir. Gören yazı için ise ekran okuma yazılımları ile optik (ayaklı ve el büyüteçleri, teleskopik ve tele-mikroskopik gözlükler) ve optik olmayan araçlar (konuşan kitaplar, büyük puntolu kitaplar vb.) kullanılabilir (Altunay-Arslantekin, 2012, s. 145-146; Altunay-Arslantekin, 2018, s. 141).

Matematik dersine yönelik yapılan uyarlamalar da ise dokunsal olan öğrencilerde rakamları yazıp işlemleri (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) doğru yapmalarını sağlayan küptaş kasa, braille daktilo ve abaküsün nasıl kullanıldığı mutlaka bireylere kazandırılmalıdır. Görsel olan tüm şekiller ve grafikler ruletlerle veya iplerle kabartma haline getirilmelidir. Kabartma şekil çıkaran pergel, şekil çizmeye yarayan rulet, üzerinde Braille yazıların bulunduğu gönyeler gibi araçlar kullanılabilir. Kabartma küreler ve kabartma haritaları edinilerek görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin konuları somutlaştırmaları sağlanabilir. Bunun dışında geometrik şekillerin öğretim sürecinde kartonlardan iki boyutlu geometrik şekiller, kabartma şekiller ve gerçek nesneler üç boyutlu şekillerden (kutu, silindir vb.) faydalanılabilmektedir. Az gören öğrencilerde de bütün bu materyallere ek olarak kullanılan yazının veya örneklerin büyüklüğü, mesafesi, rengi, kontrastlığı, kalınlığı vb. kullanılacak materyallerde değişiklik göstermektedir (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 167-168). Hazırlanan materyaller çok yönlü olarak geliştirilerek hem az gören öğrenciler hem de dokunsal öğrenciler için kullanılabilir hale getirilebilir. Matematik müfredatının geneline baktığımızda soyut konulardan oluşması itibarıyla bu öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmak ve olumlu öğrenme yaşantıları geliştirmelerini sağlamak için bu düzenlemelerin yapılması oldukça önemli ve gereklidir.

2.4. Matematik Okuryazarlığı

Matematiği anlayabilmek, kavrayabilmek ve öğrenebilmek için matematiksel terimlere gereksinim vardır (Timothy ve Quickenton, 2003). Matematik okuryazarlığı kavramı da, birçok matematiksel içerikle ilgili yeterliye sahip olabilmeyi ve bu yeterliklerle ilgili uygulama yapabilme becerisini içermektedir (Bekdemir ve Duran, 2012; İlhan, 2015). Matematik okuryazarlığı uygulama yapabilmek için oldukça önemli bir kavramdır (Timothy ve Quickenton, 2003).

İçerikle ilgili bu yeterlikler, standart olarak gerçekleştirilen matematik işlemlerinden matematiksel düşünme ve kavramaya değin büyük bir alana sahiptir (Uysal ve Yenilmez,

2011). Bu yeterliğin bireylere kazandırılması için bireylere matematik becerileri ve matematiğe özel zihinsel bir tutum ile matematik verimi için özgüven kazandırma gibi görüşler ortaya atılmaktadır (Kaiser ve Willander, 2004).

Tüm bunlar ele alındığında matematik okuryazarlığının bireye; uzamsal ve sayısal düşünme ile yorumlama, günlük yaşam içerisindeki uygulamaları gerçekleştirebilme ve becerileri geliştirebilme, değişen dünyada matematiğin rolünün öneminin bilincinde olma, eleştirel analiz yapabilme ve problem çözebilme becerilerini kazandırdığı söylenebilmektedir (Özgen ve Bindak, 2008; Uysal ve Yenilmez, 2011). Bu becerilerin kazandırılması sürecinde öğretim etkinliklerinin kontrollü olarak gerçekleştirilmesi gerektiği bilinen bir gerçektir (Tan, 2014, s. 2). Bu nedenle genel olarak eğitim faaliyetleri iyi bir şekilde organize hale getirilmiş bir sistem içerisinde yer almaktadır (Fidan ve Baykul, 1994).

Öğrencilerin ne öğrendiklerini ve ne öğreneceklerini öğretmenleri belirlemektedir (Yıkılmış, 2007, s. 8). Dolayısıyla görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerin öğretmenlerinin verimli ve etkili öğretim yöntemlerini seçmeleri son derece önemlidir (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 153). Bunun nedenle matematik gelişimlerinin takip edilebilmesi için öğrenciye odaklanmamız gerekmektedir (Tertemiz, 2017, s. 8). Öğrencilerin bireysel gereksinimlerine uygun şekilde görme durumlarına göre ortamın düzenlenmesi, BEP programlarının geliştirilmesi, yetersizliklerine uygun materyallerin geliştirilmesi, kanıt temelli yöntemlerin kullanılması, öğretim programlarında değişiklikler vb. gerçekleştirilmelidir (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 141).

2.5. Matematik Öğretim Programı

Öğretim programı eğitim sisteminin girdileri arasında önemli bir yer tutmaktadır (Baykul ve Tertemiz, 2004). Tüm ülkelerin ilkökul programları; matematik, dilbilgisi, fen bilgisi, okuma yazma ve sosyal bilgiler gibi konulardan oluşmaktadır (Fidan ve Baykul, 1994). Bir derste öğrencinin neleri öğreneceği ve ne derinlikte öğreneceği kazanımlar aracılığıyla belirlenmektedir ve bu kazanımlar ilkökul programlarıyla sunulmaktadır (Altun, 2005, s.

52). Programların önemli bir bölümünü matematik ve anadil ile ilgili bilgi ve beceriler kapsamaktadır. Bu nedenle ilkokul programlarının temel hedeflerini sayısal beceriler ile temel ve daha ileri düzeyde okuma-yazma becerileri oluşturmaktadır (Fidan ve Baykul, 1994).

Öğretim programlarının geliştirilmesi sürecinde bilimsel bilgilerin yanı sıra insanın gelişimsel özelliklerinin dikkate alınması da önemli bir yerdedir. Gelişim süreci farklı evrelerle ilerler ve bu nedenle öğretim programları bu evreler göz önünde bulundurularak hazırlanmaktadır (MEB, 2018). Matematik müfredatı her sınıf seviyesinde belirli beceriler verilerek zincirleme hareket eder ve birikimli olarak ilerlemektedir (Yıkılmış, 2007). Matematik öğretim programı, bütün öğrenme alanlarına sınıf seviyelerinin her birinde yer verirken; bazı alt öğrenme alanlarını ise belirli bir sınıf düzeyinin ardından müfredata eklemektedir (MEB, 2018).

Aynı zamanda İlköğretim Matematik Öğretim Programı'nın "Her çocuk matematiği öğrenebilir" ilkesi ile hareket ettiği belirtilmektedir (Baki, 2014; Yıkılmış, 2007, s. 9). Program bu ilkeye dayandırıldığından dolayı görme yetersizliğinden etkilenmiş olan 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileri için de İlköğretim Matematik Öğretim Programı kullanılabilir (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 167).

Bir matematik dersinin planlanması sürecinde başvurulacak ilk kaynak İlköğretim Matematik Programı'dır (Altun, 2005, s. 52). Modern program anlayışına uygun olan İlköğretim Matematik Programı hedefler, konular, değerlendirme örnekleri ve etkinlikler içermektedir. Her yeni yapılan program önceki programların yanı sıra matematik öğretimi ile ilgili yeni gelişmeler ve uygulama ile deneyimlerin sonucunda ortaya çıkmıştır (Altun, 2005, s. 56). Günlük yaşam içerisindeki problemlerin çözülmesinde matematiğin ne kadar önemli olduğu bilinmekte ve planlanma sürecinin ona uygun olarak tasarlanması gerekmektedir (Baykul, 2004, s. 25). Programda matematiği günlük hayatında kullanabilen ve anlayabilen bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmekte bununla ilgili olarak matematik öğretim programının hazırlanması sırasında alanyazında yurt içi ve yurt dışı yapılan araştırmalar ile ülkemizdeki

matematik deneyimleri ve gelişmiş ülkelerin matematik programlarından faydalanılmaktadır (Bal, 2008). Aynı zamanda matematikte de her alanda olduğu gibi iyi ve başarılı bir eğitim gerçekleştirilebilmesi için programın iyi bilinmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Baykul, 2004, s. 25). Bu nedenle normal gelişim gösteren öğrencilerin öğretmenleri ile özel eğitim öğretmenlerinin matematik öğretim programının genel görüntüsünü bilmeleri gerekmektedir (Yıkılmış, 2007).

Program; sayılar ve işlemler, geometri, ölçme ve veri işleme olmak üzere dört ana öğrenme alanından meydana gelmektedir. Örneğin, öğrenme alanlarından biri olan sayılar ve işlemler de alt öğrenme alanı olan doğal sayılar içerisinde rakamların öğretimi ile kazanımlar süreci başlamakta, sınıf düzeyi arttıkça daha büyük sayılar ve işlemlerin öğrenilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Aşağıda programın içerisinde yer alan öğrenme alanlarından araştırma amaçlarında yer verilenlere ayrıntılı şekilde değinilmiştir.

2.5.1. Sayılar ve İşlemler

Çocuklarda sayı kavramının öğrenilmesi uzun bir süre ve belirli bir sıra içerisinde gelişmektedir. Öğretim süreci içerisinde bazı aşamaların atlanması bir sonraki aşamaya geçiş de sorun haline gelmektedir. Bu nedenle sayı kavramına giriş yapmadan önce çocuklarla sayma ve ölçme ile ilgili kavramlar için çalışmalar ve etkinliklerin yapılması gerekmektedir. Çünkü çocuklar sayıları deneyim yoluyla yavaş yavaş öğrenmektedirler (Tertemiz, 2017, s. 33).

Piaget'in teorisinin temelini sayılar oluşturmaktadır (Baykul, 2005, s. 6). Bu kavramın tam olarak öğrenilmiş sayılması; sayıların tam olarak ne ifade ettiğini, nerede ve nasıl kullanılacağını bilmeyi, sayılar arasında ilişki kurabilmeyi ve düzgün ve yanlışsız bir şekilde saymayı içermektedir (Tertemiz, 2017, s. 31). Sayı kavramını sayma öncesi beceriler, sayı kavramının kazanılması, doğal sayılar arasındaki ilişki ve örüntüleri anlayabilme, rakamları yazabilme, çok basamaklı doğal sayıların kazanılması ve dört işlemin gerçekleştirilmesi gibi alt başlıklar altında toplayabiliriz (Tertemiz, 2017, s. 31; Yıkılmış, 2007, s. 11). Bu öğrenme

alanı, İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nın önemli bir kısmını kapsamaktadır (MEB, 2018).

Nesneler üzerindeki eylemler matematiksel bilgilerin kazanılması sürecinde oldukça önemlidir (Kahyaoğlu, 2010). Sayı kavramının gelişim süreci ile ilgili ilk bulgulara çocukların konuşmaya başladıkları dönemden itibaren rastlanmaktadır (Tertemiz, 2017, s.33). Genellikle çocuklar ezbere saymakta güçlük çekmezken, önüne konulan nesneleri saymakla ilgili problemler yaşamaktadırlar (Kahyaoğlu, 2010). Saymadaki bu tür sorunlar çocukların daha ileri seviyelerindeki işlemleri yapmasını da güçleştirmektedir. Sayı kavramı soyut semboller ile ifade edildiğinden dolayı çocuklara somut yaşantılar üzerinden kazandırılması daha olumlu bir öğretim süreci oluşturmaktadır. Sayı kavramının çocukta gelişim sıralaması; ritmik sayma, anlamlı sayma, birebir eşleme, saymadaki en son sayının değeri, sayının korunumu ve karşılaştırmadır (Tertemiz, 2017, s. 33).

Sayma çalışmaları ritmik ve anlamlı sayma olmak üzere iki başlıkta incelenmektedir. Bu başlıklardan ilki olan ritmik sayma; sayı sözcüklerinin ezberlenmesi olarak tanımlanmaktadır. Akustik sayma olarak da bilinen bu sayma çeşidi başlangıçta öğrenci için sözel olarak söylenen rakamlardan ibaret olmakta iken daha sonra öğrenci sayıların konumunun ve sayıların bir düzen içerisinde devam ettiğinin farkına varmaktadır (Tertemiz, 2017, s. 34). Diğer başlık olan anlamlı sayma ise sayı adlarının nesnelere denk gelmesine denmektedir. Öğrenciler her bir nesneye karşılık bir sayı adının denk geleceğini çözümlemektedir (Baykul, 2005, s. 7).

2.5.2. Geometri

Matematik programlarının her birinin içerisinde geometri kazanımları yer almaktadır (MEB, 2018). Bazı matematikçiler, matematiksel düşünmenin temelinde geometrik kavramların yer aldığını söylemektedirler (Tertemiz, 2017, s. 46). Geometri, geometrik cisim ve şekiller arasında ilişki kurmayı, çıkarımlar yapmayı, geometrik araçları kullanma, geometrik cisim ve şekilleri oluşturma ve çizme vb. içermektedir (Yıkılmış, 2007). Öğrencilerin birçoğu

geometrinin içerdği gibi soyut matematiksel kavramlar ile bunlar arasındaki ilişkileri anlamada güçlük yaşamaktadırlar. Geometri öğretim sürecinde öğrencilerin geçmişten gelen bilgi eksiklikleri ve kavram yanılgıları olması, öğretmenler tarafından yeni bilgilerin eklenmesine engel olmaktadır. Buradaki asıl nokta geometrik şekillerin isimlerini ezberlemek değil, şekiller arasında ilişki kurabilmektir (Tertemiz, 2017, s. 46).

Geometri; tanımsız terimler, aksiyomlar, teoremler ve tanımlı terimler olmak üzere dört temel eleman üzerine kurulmuştur (Altun, 2005, s. 345). Tanımsız terimler sezgisel yollarla kazandırılmaktadır. Buna örnek olarak nokta kavramını verebiliriz bunun nedeni de başka bir şeyden yararlanarak noktanın tanımlanamayacak olmasıdır. Aksiyomlar, ispata gerek kalmayan doğruluğu kanıtlanmış olan önermelere denilmektedir. “Bütün parçalardan büyüktür” bunun için bir örnektir (Baykul, 2004, s. 368). Teoremler ise hala denenebilir, ispatı hala gerçekleşmemiş önermelerdir (Altun, 2005, s. 349). Buna örnek olarak “Üçgenin iç açılarının toplamı 180 derecedir” önermesi verilebilir. Tanımlı terimler ise tanımsız terimlerin yanı sıra kendisinden önce tanımlanan diğer kavramlardan yararlanarak tanımlanan terimlerdir. Buna örnek olarak doğru, doğru parçası, ışın, açı, üçgen, yarı doğru verilebilir. Bu örneklerden olan doğru, noktalardan oluşan bir nokta kümesi ve her iki ucunun da sonsuzluğa gittiği fikri düşünülmektedir (Baykul, 2004, s. 368). Doğru ve diğer tanımlı kavramların öğrenilebilmesinin öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri ilgili olduğunu o nedenle müfredatta 3. sınıftan sonra ele alınması fikri öne çıkmaktadır (MEB, 2018).

2.5.3. Kesirler

Matematiksel kavramlar arasında ilkokul yıllarında karşılaşılan en karmaşık kavramlar arasında kesirler ve kesirlerle işlemler bulunmaktadır. Öğrenciler formüller ve algoritmayı ezberlemeleri ile kesirlerin pay ve paydalarını farklı iki sayı olarak algılamaları nedeniyle her yıl rutin bir şekilde öğrendikleri kesirlerle işlemler yapmayı unutmaktadır. Öğrenme ve öğretme süreçleri içerisinde kesirlerin oluşturulması ve geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar

uzun zaman almaktadır (Biber, Tuna ve Aktaş, 2013; Koç, 2019). Kesir kavramının kazandırılmasında öğrencilerin düzeyleri göz önünde bulundurularak şekil, şema ve eşyalardan yararlanılmalıdır (Altun, 2005, s. 240). Kesir kavramının anlaşılmasına yardımcı olabilmek için çeşitli modellerle öğrenci merkezli etkinlikler geliştirmek ve eşit paylaşım problemleri ile başlamak önemlidir (Biber ve diğ., 2013; Koç, 2019).

Öğrenciler, kesrin sembolik gösterimini tek sayı olarak algılamaya başlarken parça-bütün ilişkisini de öğrenme süreçleri hızlanmaktadır (Tongal, 2010). İlköğretim Matematik Öğretim Programı'nda kesirler konusu önemli yer tutmakta ve kesir çeşitleri; basit kesir, bileşik kesir, tam sayılı kesir, ondalık kesir ve yüzde ifadeleri şeklinde yer almaktadır (Kayhan, 2010). Öğrencilerin basit, bileşik, tam sayılı ve ondalık kesirleri modeller yardımıyla tanımaları sağlanmaktadır ve isimlendirme çalışmaları gerçekleştirilmektedir (MEB, 2018).

2.5.4. Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi

Matematiğin temelini dört işlem (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) becerisi oluşturmaktadır. Temel işlem becerilerinin öğrenilmesi daha üst düzey matematiksel işlemlerin kazanılmasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu becerileri sadece işlem becerisi olarak değil kavram olarak anlaması da oldukça önemlidir. Bu nedenle öğrencilerin işlem becerilerinden önce kavram bilgisinin geliştirilmesi gerekmektedir (Tertemiz, 2017, s. 51). Öğrencilere dört işlem becerileri aşamalı olarak öğretilirken, öğretilen veya öğretilemeyen dört işlem becerileri kendilerinden önce veya sonra gelen işlem becerisini etkilemektedir (Aydemir, 2017).

Bu dört işlem becerilerinden biri olan çarpma işlemleri de bu zincirin en önemli araçlarından biridir ve günlük yaşam içerisinde önemli bir yere sahiptir. Çarpma işlemi, ikiden çok toplananın toplamının daha kısa sürede ve hatasız bulunmasını sağlayan, toplama işleminin kısaltılmış biçimi olan bir hesaplama becerisidir (Aydemir, 2017). Başka bir deyişle eleman sayıları aynı olan birçok kümedeki elemanların sayısını öğrenmektir (Altun, 2005, s. 210).

Öğrenciler çarpma işlemleri ile ilk kez ikinci sınıf düzeyinde karşılaşmaktadırlar (Özlü, 2016). Birinci ve ikinci sınıfta öğrencilere çarpma işlemleri öğretilirken kullanılan şekiller zamanla yerlerini diğer sınıf düzeylerinde daha soyut şekillere bırakmalıdırlar (Altun, 2005, s. 210).

Aynı zamanda çarpma işlemi, bölme işleminin ön koşulu olma özelliği taşıdığından dolayı, çarpma işleminin tam anlamıyla kazanılamaması bölme işlemi becerisinin de kazanılmasını kötü yönde etkileyecektir (Aydemir, 2017). Öğretim süreçleri içerisinde sadece işlem süreçlerine değil çarpma işleminin matematiksel mantığını da kavramak oldukça önemlidir. Bu nedenle yetersizlikten etkilenmiş bireylere uygun yöntem ve stratejiler belirleyebilmek onlara göre bir öğrenme yaşantısı sağlamak için gereklidir (Özlü, 2016). Bunların yanı sıra son yıllarda öğrencilere daha nitelikli ve etkili öğretim sunma konusunda arayışların çoğaldığını görmekte, etkili ve nitelikli eğitimlerin önemini fark etmekteyiz (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 69).

2.6. Etkili Öğretim ve Kanıt Temelli Uygulamaların Önemi

Bir uyum süreci olan öğrenme, yetişkinlerin hemen hemen bütün davranışlarının temelinde yer almaktadır. Bireylerin gelişimleri ile birlikte yaşamlarını devam ettirebilmeleri için öğrenme yoluyla edindikleri davranışlara ihtiyaçları vardır. Bu davranışların sonucunda insanların öğrenme yetenekleri onların yaşama biçimlerinin de değişmesine imkân sağlamaktadır. Gelişime açık olan toplumlar, eğitim sistemleri ve onun sorunları üzerine önemli bir çaba harcamaktadırlar. Bu nedenle daha verimli öğretim yöntemleri geliştirmeye özen göstermektedirler. Öğrenmeyi daha iyi hale getirme ve anlama çabaları hem eski hem de yeni bir sürece dayanmaktadır. Öğrenme sürecine eski dönemlerden itibaren ilgi gösterilmesiyle birlikte öğrenmeyle ilgili birbirinden farklı değişik kuramlar da ortaya atılmıştır (Kılıç, 2011).

Etkili öğretim yöntemleri, öğretimin verimliliğini ve niteliğini belirlemek için tek başlarına yeterli olmayabilmektedirler. Son zamanlarda daha verimli ve etkili öğretim sunma

konusunda öğrenen konumundaki bireylere yönelik araştırmaların sayısının artmaya başladığı görülmektedir. Bu nedenle bilinen yöntemlerin bazılarında uyarlamalar yapıldığı, yeni yöntemler geliştirilmeye çalışıldığı ve geliştirilen bu yöntemlerin verimlilikleri ve etkililiklerini inceleyebilmek için araştırmalara önem verildiği bilinmektedir. Öğretimi gerçekleştiren uygulamacıların etkili öğretim yöntemlerini bilmesi ile birlikte etkili bir öğretmenin özelliklerine de sahip olması beklenmektedir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 69).

Öğrenme etkinliklerinin rehberi öğretmendir. Bu nedenle öğrenenlerin öğrenme amaçlarının farkında olmaları, uygun öğrenme ve öğretme tekniklerine ilişkin kendi bağımsız tercihlerini yapmaları ve uygulamalarında öz değerlendirme yapabilmelerinde yol gösterici bir rol oynamaktadır. Sınıf yönetim becerileri ile ilgili öğretmen özellikleri beş boyut üzerinden düşünülmektedir. Bunlar; sınıfta düzen sağlama, plan yapma, zamanı etkili kullanma, sınıf kurallarının belirlenmesi ve olumlu bir öğrenme ortamı oluşturmaktır (Budak, 2012).

Etkili bir öğretmen, öğrenen yani öğrenci davranışlarını takip ederek etkili bir sınıf kontrolü sağlayabilmelidir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 69). Sınıf kontrolünün etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Aksi halde sınıf düzeninde sorunların yaşanması öğrenme ve öğretme yaşantılarını olumsuz yönde etkilemektedir. Öğrenmeye uygun ortamın oluşturulması sürecinde plan yapma temel adımdır. Eğer öğrenme süreci faaliyetinin amacı tesadüfe bırakılırsa öğrenme sonucunda ulaşılabilecek hedefler konusunda sapmalar meydana gelebilir (Budak, 2012). Bu planlama sürecinde öğretmen, öğretilecek beceri ve davranışları belirler, onları en uygun şekilde öğretebilecek yöntem ve teknikleri belirleyerek öğretimi planlar ve öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak öğretim planı uygular (Budak, 2012; Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 69).

Bir diğer boyut olan zaman ise, bizler için değerli bir fırsat olmasının yanı sıra öğretim sürecimiz ile ilgili olarak başarı ve başarısızlığın arasındaki farkı belirlemektedir (Budak, 2012). Zaman yönetimi sayesinde öğretmenler öğrenenlerin özelliklerini ve ellerinde hangi kaynakların var olduğunu bilmektedirler. Bu kaynaklara, öğretim süreci içerisinde ne kadar

süre ayrılacağına karar vermeleri daha kolay olmaktadır. Öğretmen sınıfta kuralları öğrencilerle birlikte belirlemeli, tüm öğrencilerin anlayabileceği şekilde dile getirmeli ve öğrencilerin görebileceği bir yere asarak onlara da kazandırmaya çalışmalıdır. Son olarak öğretmenler, olumlu öğrenme ortamı oluşturma sürecinde olumlu davranışlar kadar olumsuz davranışların da öğrenilebileceğini unutmamalıdır. Bu nedenle olumlu öğrenme ortamları için çevre düzenlemesine özen gösterilmesi gerekmektedir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 69).

Eğitim bilimlerinin de diğer pozitif bilimleri gibi kanıtlara dayalı olması için sadece hazır olan çalışmaların yanı sıra kanıt temelli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerin geleneksel öğretimlerden daha iyi öğrenmelerini sağlayacak farklı öğretme stratejisi ve kuramlar vardır. Bu yöntemler, geleneksel yöntemlerden daha kısa zaman almaları ve daha önemli etkilere sahip olmasına rağmen, öğretmenlerin bu yöntemleri kullanabilmeleri için daha fazla beceriye sahip olmaları gerekmektedir. Ancak öğretmenler tarafından bu yöntemler, çok fazla bilinmemekte ve bilinenlerde uygulanabilecekleri zamanlarda sınırlı şekilde uygulanmaktadır. Bunun nedeni olarak da aslında öğretmenlerin, bu yöntemlerin öğrenme süreci üzerindeki gücünün farkında olmamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Efendioğlu ve Yanpar-Yelken, 2009).

Literatüre bakıldığında teori ve uygulama arasında bulunan boşlukların nasıl kapanabileceğine dair birçok görüş ortaya konmaktadır (Aslan ve Karasu, 2018; Cook, Buysse, Klingner, Landrum, McWilliam, Tankersley ve Test, 2014). Aradaki bu boşluğu doldurma sürecini hızlı hale getirmek için önerilen yaklaşımlardan birisi de etkili yöntemlerin belirlenmesidir. Etkililiği incelenen yöntemlerin, hangi değişkenlere bağlı olarak daha verimli sonuçları olacağına yönelik sınıflamaların gerçekleştirilmesi ve birikimli bir şekilde özetlenmesi hem uygulamacılar hem de araştırmacılar için oldukça yararlı olmaktadır (Aslan ve Karasu, 2018).

Kanıt temelli uygulamalar olarak bilinen yöntemlerin belirlenmesi ve bunların uygulama biçimlerinin ortaya konması çeşitli sonuçları olabilecek bir durumdur. Bu uygulamaların

hepsinin aynı veya benzer etkileri olduğunu söylemek mümkün olmamakla birlikte, yetersizlikten etkilenmiş bireylerle çalışan uygulamacıların çalıştıkları bireylerin öğrenmelerine en iyi şekilde hizmet edecek yöntemi kullanmaları beklenmektedir (Aslan ve Karasu, 2018). Literatürde geleneksel yöntemlerin yanı sıra kanıt temelli yöntemlerin yeni genişleme alanlarının ortaya çıkarılması da oldukça önemlidir (Odom, Brown, Frey, Karasu, Smith-Canter ve Strain, 2003). Kanıt temelli yaklaşımların uygulama tespitlerinin yapılması; farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahip olan yetersizlikten etkilenmiş bireylere en verimli öğrenme yöntemini belirleyebilmek ve teori ile uygulama arasındaki boşluğun iyi bir şekilde kapanması için gereklidir (Cook ve diğ., 2014). Kanıt temelli yaklaşımlar ve meta-analizler sadece yöntemlerin adlarını dile getirmek için değil, etkililiği bilinen bu yöntemlerin uygulamalarda daha etkin şekillerde kullanılabilecek değişkenlerinin de öğrenilmesi için oldukça önemli bir yer tutmaktadır (Aslan ve Karasu, 2018).

Araştırmacılar, etkili öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme düzeyinde artış gösteren öğretim modellerini kullandıklarını gözlemlemişlerdir (Karsak, 2018). Özel eğitim alanında bilimsel dayanaklara sahip olan ve yaygın olarak kullanılan öğretim yöntemleri bulunmaktadır (Altunay-Arslantekin, 2018, s. 153). Bu kanıt temelli yöntemlerden biri de alanyazında önemli bir yer tutan “Doğrudan Öğretim Modeli” dir (Vuran ve Çelik, 2012, s. 19).

2.7. Doğrudan Öğretim

Eğitim tarihinde “Doğrudan Öğretim” terimi ilk kez Rosenshine tarafından kullanılmıştır (Stein, Carnine ve Dixon, 1988). Rosenshine’in tanımlamış olduğu yapılandırılmış öğretmen uygulamalarını içeren doğrudan öğretim uygulamaları ile Engelmann tarafından geliştirilen Doğrudan Öğretim Modeli kavramsal olarak birbirlerinden ayrılmaktadırlar (Altunay, 2008). Doğrudan Öğretim Modeli hakkındaki yanlış anlamaların giderilmesi için Doğrudan Öğretim Modeli ile Rosenshine tarafından “doğrudan öğretim” olarak adlandırılan uygulamaların farklı olduğunun bilinmesi önemlidir. Bazı eğitimciler Doğrudan Öğretimi sadece öğretmenin model olmasını da içeren bir öğretim uygulaması olarak düşünürken bazı

eğitimciler de beceri analizleri uygulamalarının örnekleri şeklinde düşünmektedirler (Stein ve diğ., 1988). Rosenshine “doğrudan öğretim” terimini, “becerilerin daha küçük birimlere ayrılması, günlük gözden geçirme, yeni materyallerin sunulması, model olma, öğretmenin yönetiminde rehberli uygulama gerçekleştirilmesi, değerlendirme, dönüt verme, hata düzeltme, haftalık ve aylık gözden geçirme” şeklinde öğrencilerin bağımsızlığa ulaşması olarak yapılandırmıştır (Altunay, 2008). Engelmann ve Carnine tarafından geliştirilen matematik, fen, sosyal, dil bilgisi vb. bir müfredat programının olduğu Doğrudan Öğretim Modeli ise, farklı bilgi biçimlerinin öğretimi için kendine özgü stratejileri, sınıf yönetimi ve düzenlemesiyle ayrıntılı öğretim ve hata düzeltme süreçleri içermektedir (Altunay, 2008).

Alanyazına baktığımızda araştırmaların bir bölümünün Rosenshine’ın tanımladığı doğrudan öğretim ile ilgili yapılan (Çapraz (2016), Çelik (2007), Ekergil (2000), Güzel (1998), Kahyaoğlu (2010), Keşci (2019), Kot, Sönmez ve Yıkılmış (2017), Özokçu (2008), Sazak-Pınar ve Kocabıyık (2014), Varol (2018), Yılmaz-Yenioğlu (2019) araştırmalar oluşturmaktadır. Rosenshine’ın tanımladığı doğrudan öğretimle ilgili araştırmalardan Güzel (1998), doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan bireyselleştirilmiş okuduğunu anlama materyalinin öğretiminin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilerin sesli okudukları öyküyü anlayıp anlatmalarında etkili olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmacı araştırma sonunda etkililiği kanıtlamıştır.

Ekergil (2000) ise doğal dille uygulanan doğrudan öğretim yöntemi ile ve zıtlık kavramı öğretiminin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere kazandırılıp kazandırılmayacağını araştırmıştır. Araştırma sonucunda doğal dille uygulanan doğrudan öğretim yöntemi ile ve zıtlık kavramı öğretiminde etkili olduğunu göstermiştir. Farklı bir araştırmada Varol (2018) tarafından hayvanların yararları, beslenme şekilleri ve barınakları ile ilgili bilgilerin kazandırılmasında doğrudan öğretim yöntemiyle hazırlanan kavram haritası tekniğinin etkililiğini incelemiştir. Araştırma sonucunda doğrudan öğretim yöntemiyle hazırlanan kavram haritası tekniğinin hayvanların yararları, beslenme şekilleri ve barınakları ile ilgili bilgilerin kazandırılmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz-Yenioğlu (2019)'da doğrudan öğretim yöntemine dayalı etkinlik paketinin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilerin sayı hissini geliştirebilmesinde etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda doğrudan öğretim yöntemine göre hazırlanan etkinlik paketinin sayı hissini geliştirme üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiştir. Keşci (2019) ise araştırmasında, doğrudan öğretim yönteminin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş bireylere kesirlerin öğretiminde etkili olup olmadığını belirlemiştir. Araştırma sonucunda kesir öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin etkili olduğu kanıtlanmıştır.

Kot, Sönmez ve Yıkılmış (2017) araştırmalarında, doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniği ile sayı doğrusu stratejisinin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere toplama işlemi öğretiminde etkilerini karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda toplama işlemi öğretiminde doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin sayı doğrusu stratejisine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bir başka araştırma ise Çelik (2007) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı doğrudan öğretim yöntemi ile eş zamanlı ipucu yönteminin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere kavram öğretiminde etkililiklerini ve verimliliklerini karşılaştırmıştır. Araştırmanın etkililik bulgularına göre üç katılımcı da her iki yönteminde etkili olduğu ancak bir katılımcıda sadece doğrudan öğretim yönteminin etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kahyaoğlu (2010) araştırmasında, ikişerli ve üçerli atlayarak sayma becerisi öğretiminin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere kazandırılmasında doğrudan öğretim yönteminin etkililiğini incelemiştir. Öğretilmesi hedeflenen beceriler kazandırılmış ve öğretim sona erdikten sonra devam ettiği gözlemlenmiştir. Sazak-Pınar ve Kocabıyık (2014) araştırmalarında, orta düzeyde zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere doğrudan öğretim yöntemi ile 2 ya da 3 tane nesne, nesne resmi, geometrik şekil veya şekilleriyle örüntü oluşturma becerisinin öğretim sürecini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda öğretimin etkili olduğunu, kalıcılık sağlandığını ve sosyal geçerlik yönünden geçerli olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır.

Diğer bir araştırmada Çapraz (2016), doğrudan öğretim yönteminin özel eğitim sınıfında bulunan dört tane zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrenciye bazı maddelerin katı-sıvı-gaz hallerinin öğretiminde etkili olup olmadığını incelemiştir. Öğretim süreci sonunda araştırmacı doğrudan öğretim yönteminin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere bazı maddelerin katı-sıvı-gaz hallerinin öğretiminde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Devam eden bölümde Carnine ve Engelman tarafından geliştirilen Doğrudan Öğretim Modeli'yle ilgili açıklamalara yer verilecektir

2.8. Doğrudan Öğretim Modeli

Doğrudan Öğretim Modeli kurama dayalı etkili bir model olduğu için alanyazında daha önemli bir yere sahiptir. Modelin ilk uygulamalarını gerçekleştirmek için uygulanan Follow Through, bu modelin yapılan tarihin en geniş kapsamlı ve uzun süren araştırmasıdır (Becker ve Carnine, 1980; Tuncer ve Altunay, 2012, s. 19; Vuran ve Çelik, 2012, s. 20). Proje, çeşitli eğitsel yaklaşımların ekonomik olarak dezavantajlı yaklaşık 100.000 öğrenci üzerindeki etkisi incelenerek gerçekleştirilen maliyeti çok yüksek olan bir araştırmadır (Becker ve Carnine, 1980; Tuncer ve Altunay, 2012, s. 19). Araştırmada etkililiği ile ilgili veri toplanan eğitim modelleri; akademik becerilere odaklanan eğitim modelleri, bilişsel becerilerin gelişimine odaklanan eğitim modelleri ve duyuşsal alana odaklanan eğitim modelleri olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır (Hill ve MacMillan, 2004).

Projede etkililiği belirlenmek istenen modellerden ilki, Doğrudan Öğretim Modeli olurken, ikinci temel beceri modeli Davranış Analizi Modeli, üçüncü temel beceri ise Dil Gelişimi Modeli'dir. Engelman ve Becker tarafından geliştirilen ilk temel beceri modeli olan doğrudan öğretim DISTAR olarak bilinen aritmetik, okuma ve dil programlarını kullanmıştır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 19). Öğrencinin ne öğrendiğinden öğretmenin sorumlu olduğunu savunurken, projede ele alınan modeller arasından problem çözme, matematiksel kavramlar, kelime tanıma ve anlama, okuduğunu anlama, dil ve matematik becerileri alanlarında Amerikan ulusal standartlarının üstünde sonuç veren tek öğretim modeli

olmuştur (Hill ve MacMillan, 2004). Projeye göre model, bilişsel ve kavramsal beceriler ölçümlerinde kontrol gruplarına göre daha yüksek seviyede başarı göstermiştir. Bununla birlikte diğer öğretim modelleri bilişsel ve kavramsal ölçümlere anlamlı olumlu sonuçlar göstermezken, Doğrudan Öğretim Modeli duyuşsal alanda da olumlu sonuçlar elde etmiştir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 25).

Doğrudan Öğretim Modeli, doğrudan öğretmen merkezli uygulamalara dayanan özellikle risk altındaki çocuklar için geliştirilmiş bir modeldir (Altunay, 2008; Becker ve Carnine, 1980). Modelin içerisinde, öğrenci başarısını merkeze alan ve bunun için müfredat düzenlemesi gerçekleştiren, genellenebilir stratejiler ve yazılı öğretim süreçleri yer almaktadır. Bilişsel becerilerin öğretimi amacıyla ortaya çıkan doğrudan öğretimin en temel özelliği, öğretmen merkezli olmasına rağmen uygulamadan uygulamaya öğretmenlerin kişisel öğretme stillerinde değişiklik göstermesine izin vermemesidir (Altunay, 2008). Bu proje kapsamında bazı araştırmalar gerçekleştirilmiştir.

Doğrudan Öğretim Modeli ile yapılan araştırmalardan biri olan Meyer (1984), Follow Through projesi ile öğrenme güçlüğü olan öğrencilere Doğrudan Öğretim Modeli’ni diğer modellere karşılaştırarak bilişsel içerikli beceriler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli’nin diğer modellere göre daha iyi sonuçlar verdiğini gözlemlemiştir.

Alanyazındaki araştırmaların önemli bir bölümünü de Engelmann ve arkadaşlarının tanımladığı Doğrudan Öğretim Modeli ile ilgili yapılan araştırmalar oluşturmaktadır. Doğrudan Öğretim Modeli, Follow Through Projesi’nde diğer öğretim modellerine göre problem çözme, kelime tanıma ve anlama, matematiksel kavramlar, okuduğunu anlama ile dil ve matematik becerilerinde Amerikan ulusal standartlarının üstünde sonuç veren tek öğretim modelidir (Hill ve MacMillan, 2004). Bu nedenle bu alanlarda çeşitli araştırmalar (Altunay 2008; Carnine 1980a; Carnine 1980b; Cooke, Gibbs, Campbell ve Shalvis 2004; Dağseven, 2001; Kroesbergen ve Van Luit 2005; Meyer 1984; O’connor ve Jenkins 1995;

Tufan, Tiriyaki ve Altunay-Arslantekin, 2020; Waldron-Soler, Martella, Marchand-Martella, Warner, Miller ve Tso 2002) gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırmalardan kavram öğretimi ile ilgili olarak Carnine (1980a) yaptığı araştırmasında dört ile altı yaş arasında altmış beş öğrenciyle kavram sunumu sırasında kullanılan olumsuz örneklerin kavram öğrenmelerini nasıl etkilediği üzerine çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmacı araştırmada, olumlu-olumsuz örnekler arasındaki en küçük farkı gösterecek şekilde hazırlanan öğretim setinin en etkili olan set olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Aynı araştırmacı Carnine (1980b) başka bir araştırmasında ise beş ile altı yaşlarındaki otuz anaokulu öğrencisiyle kavram sunusu içerisinde ilişkisiz niteliklerin farklılaşmasının kavramların kazanılma hızı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmacı kavramların olumlu-olumsuz örneklerinin kavramların sürekli çevrim ile sunulmasının en etkili yol olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sürekli çevrimde ilişkili nitelikleri dışında kavramların olumlu-olumsuz örnekleri sabit tutulmaktadır.

Doğrudan Öğretim Modeli ile okuma becerileri alanı üzerine yapılan araştırmalardan O'Connor ve Jenkins (1995) ise gerçekleştirdikleri araştırmalarında Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre sunulan ses temelli okuma yönteminin gelişimsel güçlüğü olan okul öncesi öğrencilerinin öğrendikleri heceleri yeni kelimelere ve cümlelere transfer edebilmeleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma bulgularında heceleri karıştırma ve parçalamada geleneksel yöntemler ve doğrudan öğretim arasında anlamlı farklar olmadığı ancak kelime tanıma ve kelime okuma da ise Doğrudan Öğretim Modeli'nin çok daha iyi sonuç verdiği dile getirilmiştir.

Yine okuma becerileri üzerine yapılan bir başka araştırma (Cooke ve diğ., 2004) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar hızlı okuma üzerinde Doğrudan Öğretim Modeli'nin etkililiğini incelemişlerdir. Katılımcıları zihinsel yetersizlikten etkilenmiş, öğrenme güçlüğü olan, davranış bozukluğu olan ve diğer sağlık sorunları olan 30 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma sonucunda deney grubunda uygulanan Doğrudan Öğretim Modeli'nin olumlu

sonuçlar verdiği ancak yine de çok da anlamlı bir farklılık gerçekleşmediğini vurgulamışlardır.

Doğrudan Öğretim Modeli'ni farklı bir yaklaşımla karşılaştıran bir araştırma Kroesbergen ve Van Luit (2005) tarafından yapılmıştır. Doğrudan Öğretim Modeli ile yapısalci yaklaşımın hafif zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere matematik öğretiminde etkilerini karşılaştırmışlardır. Matematik konularından çarpma işlemine odaklanan bu çalışmaya 69 katılımcı dâhil edilmiş, öğrencilere yöntemlerden sadece biri uygulanmıştır. Araştırmacılar, araştırma sonucunda hafif zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere matematik öğretiminde Doğrudan Öğretim Modeli'nin yapısalci yaklaşıma göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Doğrudan Öğretim Modeli'nin kullanıldığı dil öğretimi çalışmaları da vardır. Bunlardan biri Waldron-Soler, Martella, Marchand-Martella, Warner, Miller ve Tso (2002) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yirmi sekizi normal gelişim gösteren sekizinde gelişimsel gerilik olan okul öncesine devam eden 3-5 yaş arasında 36 öğrenci ile çalışmışlardır. Araştırma sonucunda, resimli kelime testi, kelimeleri ifade etme testi ve sosyal becerilerde Doğrudan Öğretim Modeli'nin geleneksel yöntemlere göre daha olumlu sonuçlar verdiğini kanıtlamışlardır.

Bu araştırmalardan farklı olarak Altunay (2008) ise Doğrudan Öğretim Modeli'yle farklı bir araştırma yürüterek doğrudan öğretim temelli öğretmen adayı değerlendirme programının özel eğitim öğretmenlerinin değerlendirme ve dönüt verme becerilerine etkisini araştırmıştır. Nitel araştırma tekniklerine göre araştırmayı desenlemiştir. Araştırmaya görme engellilerin eğitimi alanında lisan/yüksek lisans yapan kişiler ile görme engelliler okulunda öğretmenlik yapan öğretmenler katılımcı olarak katılmıştır. Araştırmada gözlemler, kontrol listeleri, görüşmeler ve yazılı/sözel dönütlerden elde edilen verilere göre doğrudan öğretim temelli öğretmen adayı değerlendirme programının özel eğitim öğretmenlerinin değerlendirme ve dönüt verme becerileri üzerinde etkili olduğunu dile getirmiştir.

Dağseven (2001) araştırmasında, Doğrudan Öğretim Modeli ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyali ile basamaklandırılmış yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyallerinin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere temel toplama ve saat okuma becerilerini öğretmede etkililiğini araştırmıştır. Araştırma sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin, basamaklandırılmış yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyallerine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmacı aynı zamanda Doğrudan Öğretim Modeli ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin, genelleme ve kalıcılıkta da etkili olduğunu dile getirmiştir.

Tufan, Tiryaki ve Altunay-Arslantekin (2020) hafif düzeyde zihinsel yetersizliği bulunan öğrencilere Doğrudan Öğretim modeline göre sunulan kural ilişkisi öğretiminin öğrencilerin tam saatleri ayırt etme performansları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın katılımcılarını hafif zihinsel yetersizlikten etkilenmiş üç öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonucunda araştırmacılar Doğrudan Öğretim Modeline göre gerçekleştirilen kural ilişkisi öğretiminin öğrencilerin tam saatleri ayırt etme performansı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aynı zamanda edindikleri beceriyi farklı materyallere genelleyebildiklerini ve öğretim sona erdikten sonra kalıcılığını devam ettiğini dile getirmişlerdir.

2.8.1. Doğrudan Öğretim Modeli'nin Temel Bileşenleri

Doğrudan Öğretim Modeli, 1980'li yıllarda farklı araştırmacıların birbirlerinden bağımsız şekilde yaptıkları deneysel araştırmaların sentezine dayanmaktadır (Vuran ve Çelik, 2012, s. 20). Önemli derecede başarılı sonuçları olan ve desteklenen model, etkin öğretmenlerin kullandığı sınıflarda rahatça uygulanan bir öğretim stratejisidir (Hill ve MacMillan, 2004). Modelin önde gelen araştırmacılarından Engelmann (2003) risk grubundaki çocukların akranlarından geri kalmaması için aynı zaman aralıkları içerisinde daha fazla alıştırma yapmaya ihtiyacın olduğunu ve modelin yapılandırılmış formatının çocukların doğal

ortamlarında ve günlük fırsatlarda çocuğa mümkün olandan daha fazla alıştırma yapma imkânı sağladığını dile getirmektedir.

Derslerde bilişsel beceriler küçük birimlere ayrılır ve öğretmenlerin küçük gruplara bu birimleri sıralayıp yüz yüze eğitimle kazandırması hedeflenmektedir (Carnine, 2000). Dolaysız bir şekilde geribildirim sağlamanın önemine değinen Doğrudan Öğretim Modeli, kullanıldığı bütün derslerde yer edinen sürekli çevrim, ders sırasında ve sonrasında ya da yeni veya eski sıkıntılı konuların tekrarlanarak sunulmasını kapsamaktadır. Bu durum öğretilecek beceri veya bilgiyi öğrencinin yanlış bir şekilde öğrenmesine kesinlikle imkân sağlamaz ve yanlış öğrenme veya yeniden öğrenme süreçlerini ortadan kaldırılmasına yardımcı olur (Kameenui ve Simmons, 1997).

Doğrudan Öğretim Modeli'nin diğer öğretim modellerinden ayrılan en önemli noktalarından biri, uyarılara vurgu yapılması ve öğretmenlerin kesin nitelik taşıyan örnekleri öğrencilere yeni materyaller eşliğinde sunmasıdır (Kinder ve Carnine, 1991). Öğretmen merkezli öğretim ilkelerine dayanan modelde yer alan temel düşünce, planlı, hatasız ve eksiksiz öğrenme yaşantıları sağlandığında bütün öğrencilerin öğrenebileceğidir (Vuran ve Çelik, 2012, s. 21). Modelin anahtar noktaları olumlu pekiştirmenin ve dolaysız geribildirimlerin kullanılmasıdır. Modelde pekiştirme geleneksel öğretim stillerinden biraz farklı olarak eğitsel amaçlara ulaştırmada önemli derecede etkili olmaktadır (Hill ve MacMillan, 2004).

Doğrudan Öğretim Model'inde programlarının; programın tasarlanması, öğretimin düzenlenmesi ve öğretmen/öğrenci etkileşimleri olmak üzere üç ana bileşeni vardır. Bu üç ana bileşen, modelin programlarının tasarlanmasında ve uygulanmasında oldukça önemlidir (Vuran ve Çelik, 2012, s. 22).

2.8.1.1. Programın Tasarlanması

Doğrudan Öğretim Modeli'nde Programın desenlenmesi süreci içerisinde bütün öğretim materyallerinin hatasız bir iletişim sağlayabilmesi için önemli unsurlar vardır (Kinder ve

Carnine, 1991). Bu unsurlar: içerik analizi, açık iletişim, öğretim formatı, kavram ve becerilerin sıralanması, içeriğin organizasyonudur (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 10-11; Vuran ve Çelik, 2012, s. 22-23).

a) İçerik Analizi

Program geliştirmenin ilk adımı genellenebilir stratejilerle akademik kavram ve becerileri kazandırmak için içeriğin dört önemli nokta olan, kurallar, stratejiler, etkin fikirler ve kavramlar açısından analiz edilmesi gerekmektedir. Örneğin fen bilimleri, matematik, coğrafya, sosyal bilgiler gibi her disiplin alanı etkin fikirler açısından analiz edilmektedir. Matematik dersi içerisinde yer alan etkin fikirler olarak birleşme ve dağılma özellikleri, basamak değeri vb. etkin fikir olmalarının yanı sıra bu kavram ve kurallar öğrencilerin çarpma, bölme, toplama ve çıkarma işlemlerini çözmesini sağlamaktadır. Programın desenlenmesi sürecinin temel ögesi her disiplin alanında etkin fikirlerin bulunmasıdır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 10). Bu etkin fikirlerin bulunması için sınıf düzeyi içerisinde sık sık tekrarlanan kavramların bulunması, çok daha fazla öğretim süresi isteyen kavramların belirlenmesi ve öğretim süreci içerisinde uzun zaman ayrılan kavramların bulunulan sınıf düzeyi için önemli yer tutup tutmadığına karar vermek gerekmektedir (Stein, Carnine ve Dixon, 1998).

b) Açık İletişim

Program desenlenirken ele alınan öğelerden bir diğeri de açık iletişimdir. Bir öğretim sürecinde en fazla genellemeyi yapmaları için öğrencilere sunum yapılmaktadır. Sunulacak örneklerin seçimindeki en önemli nokta kavramların ilişkisiz niteliklerine göre değişiklik göstermesi ancak aynı zamanda ilişkili niteliklerini sağlayan çok çeşitli örneklerin titizlikle seçilmesi ve sıralanmasıdır (Kinder ve Carnine, 1991). Sunulacak olumlu ve olumsuz kavram örneklerinin sunulma sırası ve sunu esnasında kullanılan ifadelerin hepsi sunu

öncesinde belirlenmeli ve her defasında değiştirilmeden kullanılmalıdır (Vuran ve Çelik, 2012 s. 23).

c) Öğretim Formatı

Bilgi biçimleri belirlendikten sonra sunulacak örnekler açık iletişimi sağlayacak şekilde seçildikten sonra öğretim formatı oluşturulur. Öğretim formatı planlanan bilgi biçimine göre; öğrencilere örneklerin nasıl sunulacağını, soruların nasıl ve ne düzeyde sorulacağını ve aynı zamanda hatalı tepkilere karşı nasıl tepki verileceğine göre şekillendirilmektedir. Öğretimin başlangıç aşamasında çok fazla yer edinen öğretmenin desteği adım adım azaltılmaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 23).

d) Kavram ve Becerilerin Sıralanması

Öğretim programları öğrenci başarısı için oldukça önemlidir. Öğrencilerde öğrenmenin gerçekleşmesi için programda yer alan bilgi ve becerilerin basitten karmaşığa, kolaydan zora bir sıralamasının yapılması gerekmektedir. Becerilerin sıralaması yapılırken; bilişsel stratejilerin uygulanması için gerekli kavramların ve alt becerilerin daha önceden öğretilmesi, kolay becerilerin zor olan becerilere göre daha önce öğretilmesi ve birbirine karıştırılma ihtimali yüksek becerilerin farklı zamanlarda öğretilmesine dikkat edilmektedir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 23).

e) Müfredat İçeriğinin Organizasyonu

Geleneksel müfredatlar içeriği üniteler halinde organize edilirken Doğrudan Öğretim Modeli müfredatı içeriği organize etme bakımından diğerlerinden ayrılmaktadır. Sarmal model (strand curricula) adı verilen bir organizasyona sahip olmasının yanı sıra müfredatın içeriğinde her dersten birden fazla beceri öğretimine yer vermektedir. Aynı beceriyi uzun zaman aralıklarında çalışmak yerine kısa zaman aralıklarında her beceriye daha fazla yoğunlaşabilmektedirler. Öğretimleri sarmal şekilde organize etmenin yararları

bulunmaktadır. Bunlardan ilki zor becerilerin kolay olan becerilerin arasına yerleştirilirken, daha önceden öğrenilen becerilerle birlikte yeni öğrenilecek beceriler sunulmasıdır. Bunun dışında küçük parçalar halinde öğretimlerin gerçekleştirilmesinin öğretim sürecinin zaman içine yayılma fırsatı sağlaması, bir diğer yarar olarak da alıştırmaların ilk derslerde çok yoğun olması ve dersler ilerledikçe azaltılarak verilmesi öğretimin kalıcılığı için büyük önem taşımaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 12-13).

2.8.1.2. Öğretimin Düzenlenmesi

a) Öğretimsel Gruplama

Bütün öğrencilerin katılımı Doğrudan Öğretim Modeli'nde önemli rol oynamaktadır. Etkin katılımın sağlanması için öğrencilerin öğretimi gerçekleştirilecek kavram ve becerilerin ön koşulları yerine getirebilme durumlarına bakılmaktadır. Öğrenciler, ön koşul becerileri yapıp yapamamasına göre gruplara ayrılmaktadır. Bu gruplama sayesinde öğretmen öğretimleri bir gruba sunabilir ve onlarla etkileşim kurabilmektedir. Aynı zamanda her derste öğrenciler farklı gruplar içerisinde yer alabilmektedirler. Bu gruplar öğrencilerin eğitsel performanslarına göre esneklik taşımaktadır. Öğrencilerdeki ilerleme düzeylerine göre gruplarda değişiklik sağlanmaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 14).

b) Öğretim Zamanı

Öğrencilerin materyaller ile olan etkileşimi öğrencinin ne kadar öğrendiği hakkında bize bilgi vermektedir. Doğrudan etkileşiminin olması öğrencinin öğrenme miktarını arttırmaktadır (Rosenshine, 1978; Tuncer ve Altunay, 2012, s. 14). Öğretim zamanı önemli konularda daha fazla olarak ayarlanmaktadır. Uygun zaman aralığının ayrılması kadar zamanın verimli kullanımı da bu süreçte önemlidir. Kullanılacak olan zamanı arttırmak için kullanılacak materyallerin önceden hazırlanması, dersler arasındaki geçişleri düzenlemek gerekmektedir (Watkins ve Slocum, 2003).

c) Yazılı Öğretim Süreçleri

Öğretim sürecini dikkatli bir planlama yaparak uygulamak önem taşıyan karmaşık beceriler için çok önemlidir. Bundan dolayı sunuda kullanılacak örneklerin, öğretmenin süreç içerisinde kullanacağı dilin ve kuralların ayrıntılı olarak yazıldığı bir yazılı öğretim süreci oluşturulmaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012 s. 14; Watkins ve Slocum, 2003). Öğretmenin öğretim sırasında yeni örnekler üretmekten ziyade öğrencilerdeki ilerlemelere dikkat etmesini, düzeltmeleri eksiksiz ve zamanında uygulamasını sağlamaktadır (Stein ve diğerleri, 1998).

d) Sürekli Değerlendirme

Hazırlanan programın öncelikli hedeflerinden birisi öğrencilerin ilerleyişlerinin takip edilmesidir. Değerlendirme sonuçları, öğretmenlere gerçekleştirmiş oldukları öğretimin etkililiği hakkında bilgi vermektedir. Olumsuz dönüşlerde öğretmenlerin öğretimi yeniden düzenleyebilmesine imkân sağlamaktadır. Değerlendirme sürecinde “nasıl” sorusu da “ne” sorusu kadar önem taşımaktadır (Kameenui ve Simmons, 1997).

2.8.1.3. Öğretmen-Öğrenci Etkileşimleri

Yazılı öğretim süreçleri öğretmenlerin uygulama sürecindeki rolünü açık bir şekilde belirtmektedir. Bu sayede öğretmenler ders sürecinde öğrencilere ve onların eğitsel gereksinimlerine daha fazla zaman ayırabilmektedirler. Öğretmen-öğrenci etkileşimi için önemli olan unsurlar aşağıda verilmiştir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 15; Watkins ve Slocum, 2003).

a) Öğrencinin Etkin Katılımı

Öğrenciler etkin katılım gösterdikleri derslerde daha iyi öğrenmektedirler. Etkileşim ve dönüt arttıkça öğrenme de o oranda artmaktadır. Derste daha aktif katılım gösteren

çocukların derslerde dikkatleri daha az dağılmaktadır. Bu sayede davranış problemleri de o oranda azalmaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 15).

b) Grup Olarak Tepkide Bulunma

Geleneksel öğretim metotlarından öğretmenler sınıfa bir soru yönelttiğinde en fazla birkaç çocuğun cevabını dinleme imkânı vardır. Aynı şekilde bütün çocuklara da söz hakkı tanıdığına öğretim zamanını verimli olarak kullanamamaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 15-16). Doğrudan Öğretim Modeli bu sorunu ortadan kaldırmak için öğrencilerin grup halinde cevap verebilmesini sağlamaktadır. Bu sayede öğrenciler tepki verecekleri için derste dikkatlerini öğretime yoğunlaştırmaktadırlar. Öğretmenin öğretim zamanını daha etkili kullanmasını sağlayıp öğrencilerin tepkilerine uygun hata düzeltmeleri ve ek araştırmaları yapıp yapmayacağını belirlemektedir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 15-16).

c) Kullanılan İşaretler

Aynı anda cevap alabilmek oldukça zor bir durumdur. Cevap alırken aynı anda cevap alınmadığında karmaşa söz konusu olmaktadır. Bu nedenle her öğretmen her durum için farklı özel bir işaret sistemi kullanmaktadır. Beceriye göre bu işaret sistemlerinde değişiklik yapılmaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 16).

d) Tempo

Modelde öğretmenin hızlı adımlarla öğretimi gerçekleştirilmesi öğrencilerin derste etkin olmalarını arttırmaktadır. Hızlı bir tempoya sahip olmak öğretmenin konu hakkında daha kapsayıcı olmasını sağlamaktadır. Sunulacak bilgilerin arasında sürenin az olması öğrencilerin derse yoğunlaşmalarına yardım etmektedir (Watkins ve Slocum, 2003). Aynı zamanda sabit bir süre içerisinde daha fazla örnek sunulmasını sağlamaktadır (Kinder ve Carnine, 1991).

e) Ustalaştırma

Modelin temel hareket noktalarından biri becerilerin ustalık düzeyinde kazandırılmasını amaçlamaktır. Beceriye ne kadar iyi düzeyde hazırlanıldığı akademik becerilerin güçlük düzeyini değiştirmektedir (Watkins ve Slocum, 2003).

f) Hata Düzeltme Süreçleri

Öğrencilerin acil ve tutarlı bir akademik geri bildirim almaları önemlidir. Öğretmenlerin geri bildirimlerinin niteliği öğrencinin yaptığı hata türüne göre belirlenmektedir. Hata düzeltme süreçleri öğretmenlerin bilgi eksikliklerini tamamlamalarında önemli yer tutmaktadır (Kinder ve Carnine, 1991). Yeniden model olma ve değerlendirme aşamaları bu yöntemde kullanılan temel hata düzeltme süreçleridir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 17).

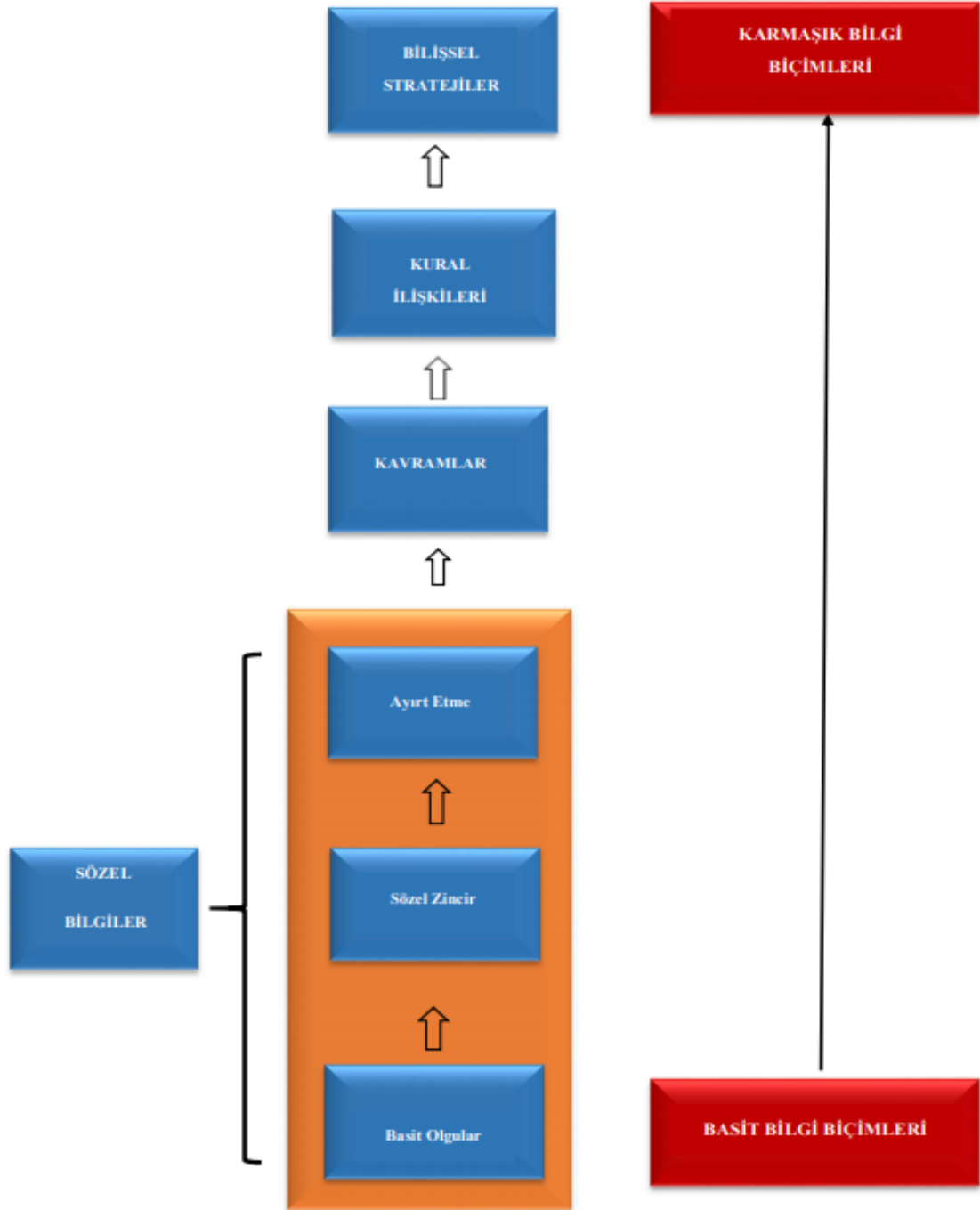
g) Motivasyon

Başarı ve motivasyon birbirleri ile doğru orantılı bir şekilde ilerlemektedir. Öğrencilere kendi düzeylerine uygun öğretim süreçleri desenlenirse öğrencilerin başarılı geçen öğrenme yaşantıları olacaktır. Bu da öğrencilerin yeni öğretim süreçleri için geçerli motivasyonlarını arttırmaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 17).

2.8.2. Doğrudan Öğretim Modeli'nde Bilgi Biçimleri

Doğrudan öğretim modeli birbirinden farklı olan bilgi biçimlerini içermektedir. Bunlar; sözel bilgiler (basit olgular, sözel zincirler, ayırt etme), kavramlar (karşılaştırılmalı olan, karşılaştırılmalı olmayan, isim), kural ilişkileri ve bilişsel stratejilerdir. Bu bilgi biçimlerinin öğretilmesini içerisinde modelin; kendine özgü stratejileri, ayrıntılı öğretim süreçleri, hata düzeltme süreçleri, materyalleri ve sınıf düzenlemesi yer almakta ve model öğrenci gelişimlerine odaklanmaktadır. Bilgi biçimlerinin bu noktalarda ayırt edebilir hale gelmesi durumunda öğretmenin öğretim sürecini yönetme ve uygulama aşamalarında ne gibi değişiklikler yapabileceğini belirleyebilmesi açısından oldukça yararlıdır (Altunay, 2008).

Aşağıda basit bilgi biçimlerinden karmaşık bilgi biçimlerine doğru nasıl sıralandığı Şekil 1’de görülmektedir.



Şekil 1. Bilgi biçimleri

2.8.2.1. Sözel Bilgiler (Verbal Associations)

Sözel Bilgiler (Verbal Associations), özel bir uyarana özel bir tepki şeklinin daha üst düzey bilgiler için temel oluşturmak amacıyla birleşmesi olarak tanımlanmaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9). Türkiye'nin en büyük gölünün ne olduğunu söylemek, günleri saymak, bir kilogramın kaç grama eşit olduğunu söylemek gibi ifadeler sözel bilgi biçimi ile ilgili örneklerdir (Altunay, 2008).

Sözel bilgilerin öğretim süreci içerisindeki aşamaları, model olma, rehberli uygulama ve bağımsız uygulama olmak üzere üç aşama tanımlanmaktadır (Altunay, 2008; Walker, Shippen, Alberto, Houchins ve Cihak, 2005). Model olma aşamasında öğretmen bütün öğrencilerin gördüğünden veya duyduğundan emin olana kadar bilgiyi tekrarlayarak öğrencilere sözel olarak ya da göstererek bilgiyi vermektedir. İkinci aşama olan rehberli uygulama aşaması, öğretmenin bilgiyi çocuğun söylediğinden emin olana kadar, bilgiyi öğrenci ile birlikte tekrar tekrar söylemesidir ve yöntem Rosenshine'ın önerdiği ipucu verilmesi ve ipucunun geri çekilmesi şeklinde gerçekleştirilmemektedir. Son olarak bağımsız uygulama aşaması ise, öğretmenin geri çekildiği bilgiyi öğrencinin bağımsız bir şekilde söylediği aşamadır. Bağımsız uygulama aşamasının gerçekleştirilebilmesi için ondan önceki aşamalar olan model olma ve rehberli uygulama aşamaları kritik bir önem taşımaktadır (Altunay, 2008).

Sözel bilgiler kendi arasında üç farklı çeşide ayrılmaktadır. Bunlar; basit olgular (simple facts), sözel zincirler (verbal chains) ve ayırt etme (discriminations)dir. Basit olgular, olaylar, hareketler, kelimeler ya da öğeler gibi bir uyarana ile bir tepkinin eşleşmesi ve aralarında belirgin bir ilişki kurulabilmesidir. Tek bir doğru cevaba hizmet eden soruları içermektedir. Örneğin; “Türkiye'nin en büyük gölü Van Gölü'dür” ya da “Bir haftada kaç gün vardır” gibi önerme ve sorular basit olgu bilgi biçimidir (Altunay, 2008; Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9).

2.8.2.1.1. Basit Olgular (Simple Facts)

Basit olgu bilgi biçimi öğretim sürecinde adımlar şu şekilde ilerlemektedir: İlk olarak öğretmen önce önermeye model olur ve önermeyi birkaç kez tekrar etmektedir. Ardından rehberli uygulamaya geçen öğretmen “Birlikte söyleyelim” diyerek öğrencilere soruyu sorar ve öğretmen ile öğrenci önermeyi birlikte söyler. Öğrencilerin doğru söylediklerinden emin olana dek rehberli uygulama devam eder. Bağımsız uygulama aşamasında “Şimdi sıra sizde” diyerek önermeyi soru haliyle öğrencilere sorar ve doğru yanıt vermelerini sağlayarak süreci sona erdirmektedir (Altunay, 2008).

2.8.2.1.2. Sözel Zincirler (Verbal Chains)

Sözel zincir ise, basit olguların ardı ardına dizilmiş birbiriyle ilişkili olan şekli olarak tanımlanmaktadır. Alfabeyi sayma, bir yılın aylarını sayma, gezegenlerin isimlerini sayma, bir yılın aylarını sayma, ikişer ikişer 50’ye kadar sayma vb. sözel zincire örnek olarak sunulabilir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9). Sözel zincir ve basit olguların öğretim süreçlerini benzer şekilde model olma, rehberli uygulama ve bağımsız uygulama aşamalarından oluşmaktadır. Sözel zincirleri basit olgulardan farklı olarak öğrencilerin edinmeleri biraz daha zor olduğu için öğretim süreci içerisinde daha fazla model olma ve rehberli uygulama gerekmektedir. Sözel zincir de bir ilişkinin yanı sıra ilişki zincirini de kavraması beklenmektedir (Altunay, 2008). Sözel zincirler için oluşturulan öğretim süreçlerinde, öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmaya yönelik verilecek bilgiler parçalar halinde çocuğa öğretilmektedir. Öğretmen önce parçalardan biriyle öğrencilere birkaç kez model olur, ardından öğrencilerle birlikte parçayı birlikte söyleyerek rehberli uygulama gerçekleştirir. Öğrencilerin parçayı bağımsız olarak söylediğinden emin olana kadar bu aşamayı sürdürmektedir. Her öğrenciden tepki aldıktan sonra öğrencilere şimdi sıra sizde diyerek bağımsız uygulama yaptırır. Daha sonra bilginin kalan diğer parçaları içinde model olma, rehberli uygulama ve bağımsız uygulama aşamalarını içeren öğretim süreci uygulanmaktadır (Altunay, 2008).

2.8.2.1.3. Ayırt Etme (Discriminations)

Sözel bilgi çeşitlerinden sonuncusu olan ayırt etme de ise, iki kavram, iki olgu veya iki kural gibi bir diğer uyarının varlığında iki uyaran arasındaki farklılığı belirleyebilme durumu olarak tanımlanmaktadır. Diğer iki sözel bilgi çeşitlerinden farklı olarak sadece bilginin hatırlanmasını değil, başka bir uyararla yani bilgiyle ilişki kurulabilmesini içermektedir. Öğretmenin öğrencilere gösterdiği bir dizi sayıyı okuma, gösterilen işlem işaretlerini veya paraların ne olduğunu söyleme vb. ayırt etmeye örneklerdir (Altunay, 2008). Diğer iki sözel bilgi çeşitleri için gerçekleştirilen öğretim süreçleri burada da model olma, rehberli uygulama ve bağımsız uygulama olarak sürdürülmektedir. Örneğin bir harfi öğrettikten sonra gösterilen harfi ve o harfle ilgili resimleri etiketleme bir öğretim sürecinde kullanılabilir. Öğretmen önce harfle ilgili öğrencilere model olur ve birkaç kez tekrarlar. Ardından rehberli uygulama yaparak öğrencilerle birlikte harfi tekrar eder ve öğrencilerin hepsinden tepki alana kadar devam eder. Tüm öğrencilerden tepki aldığına emin olduktan sonra öğrencilere bağımsız olarak harfi okutur ve okuyamayan öğrenciler için tekrar model olup düzeltmeler yapmaktadır (Altunay, 2008).

2.8.2.2. Kavramlar (Concepts)

Ortak tepkiye yol açan uyaranlar ekibine kavram adı verilmektedir (Altunay, 2008). Başka bir deyişle bireylerde ortak bir tepkiye yol açan benzer olan insan, olay, fikir, nesne ve süreçleri grupta kullanılan ilişkili uyaranlar olarak tanımlanmaktadır (Senemoğlu, 2002). Doğrudan öğretim modeline göre ise, bir olay, durum, hareket veya nesnenin bir ya da birden fazla özelliğinin aynı olmasına dayanarak bir parçası olan olay, durum, hareket veya nesnelerdir. Örneğin; öğrencinin geometrik şekli sadece etiketlemesi kavramı öğrendiği anlamına gelmez. Aynı şekilde öğretim süreci içerisinde o geometrik şekle ait görmediği yeni örnekleri de farklı durumlar içerisinde o geometrik şekil biçiminde etiketlemesi sayesinde kavramı öğrendiği anlaşılmaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 9). Kavramlara, ders kitaplarının içerisinde sıklıkla yer verilmektedir. Matematik dersinin de önemli bir boyutu olan kavramlar, bireylerin neden-sonuç ilişkisi kurabilmesi ve yaşadıkları

dünyayı daha iyi algılayabilmeleri açısından oldukça etkilidir (Jonassen, 2006; Altunay-Arslantekin, Şener-Akın ve Boyraz, 2016). Öğrencilere kavramların kazandırılması, onların çevreleriyle olan uyumlarını arttırmaktadır (Altunay-Arslantekin, Şener-Akın ve Boyraz, 2016).

Kavramlar somut ve soyut kavramlar olmak üzere iki çeşide ayrılmaktadır. Duyu organları aracılığıyla algılanabilen ve doğrudan gözlenerek öğrenilebilen kavramlar somut kavramlar; duyu organları aracılığıyla algılanmayan, göreceli olabilen ve gözlenebilir olmayan kavramlara ise soyut kavramlar denmektedir (Metin, 2015; Vuran ve Çelik, 2012).

Kavramlar bazı özelliklere göre sınıflandırılmaktadır. Bunlar; karşılaştırmalı olmayan kavramlar, karşılaştırmalı kavramlar, isimler, kural ilişkileri içeren kavramlar, yer bildiren (konum) kavramlar, zıtlık bildiren kavramlar, miktar kavramları, niteleme kavramları, eylem bildiren kavramlar, en üst dereceyi bildiren kavramlar, ad bildiren kavramlar, genel kavramlar, belirgin kavramlar ve en belirgin kavramdır (Kameenui ve Simmons, 1990).

Karşılaştırmalı olmayan kavramlar ile karşılaştırmalı kavramların sunusunda örneklerin dizilişi üç olumlu örnek ve iki olumsuz örnek şeklinde düzenlenmektedir. İsim sunusunda ise örneklerin dizilişi üç olumlu örnekle gerçekleşmektedir. Karşılaştırmalı olmayan kavramlar ile karşılaştırmalı kavramların sunusunda üç olumlu örneğin ardından iki olumsuz örneğin ardı ardına verilmesi öğrencilerin kavramların ilişkili niteliklerini görmesini sağlamaktadır. Daha sonra tüm sunu örneklerinin değerlendirmelerinde öğretim sunusunda yer alan olumlu örneklerden ikisi ile değerlendirmeye başlanmaktadır. Öğretim sırasında bütün örnekler en fazla sayıda ortak özellikler göstermelidirler (Altunay, 2008).

Bütün bunlarla birlikte Doğrudan Öğretim Modeli, kavram sunusu için örneklerinin seçilmesinde ve sıralanmasında bazı ilkelere yer vermektedir. Bu ilkeler; sözlü sunum, kuruluş ilkesi, farklılaşma ilkesi, aynılaşma ilkesi ve değerlendirme ilkesidir. Bu ilkelerden sözlü sunum, bütün örneklerin aynı şekilde sunulması gerektiğini ve bu sayede öğrencinin kavramın özelliğine dikkat edeceğini belirtmektedir. Kuruluş ilkesi ise bir kavram sunusu

için kullanılacak örnek sayısının en aza indirgenmesini ifade etmektedir. Farklılaşma ilkesi de sunuda yer alan olumlu olumsuz örneklerin birbirinden olabildiğince çok az farklılık göstermesinin daha çok bilgi vereceğini savunmaktadır. Bir sonraki ilke olan aynılaşma ilkesi ise, bütün kavramlarda ilişkili niteliği vurgulamak için aralarında büyük farklılıklar olan örneklerin aynı etiketle etiketlenmesi gerektiğini söylemektedir. Son ilke olan değerlendirme ilkesi de öğrencinin kavramı kazanıp kazanmadığını belirlemek için değerlendirmenin yapılması gerektiğini ifade etmektedir. Eğer sunu uygun ise öğrencinin birkaç yeni örneğe de doğru tepkide bulunacağını ifade etmektedir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 38-41).

Kavramlarda çeşitlerine göre dar ve geniş örnek aralığı, örnek seçimi ve örneklerin dizilişi değişiklik gösterirken sözel bilgiler de ise bir örnek ya da sırayla verilen örnekleri hatırlamak ve ayırt etmek gerekmektedir.. Öğretmen kavramların öğretimsel gerekliliklerini (örneklerin seçimi, örneklerin dizilişi, sunum gibi) kavramları sınıflandırmayı bilirse eğer yerine getirebilir. Örneğin üstünde ve mobilya kavramlarını öğretmek için örneklerin seçimi, örneklerin dizilişi ve sunumları bakımından farklı yollar izlemesi gerekmektedir. Ancak aynı kavram çeşidi içerisinde yer alan kavramların (üstünde ve altında gibi), öğretim süreçleri benzer özellikler göstermektedir (Kameenui ve Simmons, 1990).

Doğrudan Öğretim Modeli ile kavram öğretimi yapılan bir çalışma Tufan (2018) tarafından gerçekleştirilmiştir. Zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilerin kavramları öğrenmeleri üzerinde Doğrudan öğretim modeli ile geliştirilmiş bilgisayar destekli kavram öğretiminin etkisini incelemiştir. Araştırmacı yardımcı bir teknoloji tabanlı materyal geliştirmiştir ve bu materyal ile 3 boyutlu geometrik şekillerden koni, küp ve silindir kavramlarını öğretmiştir. Araştırma sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli ile geliştirilmiş bilgisayar destekli kavram öğretiminin etkili olduğu, öğrencilerin kavramları farklı durumlara genellegebildiklerini ve öğretim süreci sona erdikten sonra kalıcılığının tüm öğrencilerde devam ettiği belirtilmiştir.

Bir başka araştırma ise Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın (2017) tarafından gerçekleştirilmiştir. Görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilere, Doğrudan Öğretim

Modeli'ne göre geometrik şekillerin öğretiminin öğrencilerin geometrik şekilleri öğrenme performansları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre yapılan geometrik şekil öğretimlerinin etkili olduğu, öğrencilerin bu kavramları hem genelleyebildiği hem de sürdürebildiği ifade edilmiştir.

2.8.2.3. Kural İlişkileri (Rule Relationships)

Bazı kavramlar, direkt örnekler sunularak öğretilmeyecek kadar karışık olabilmektedir. Bu tür kavramlar, öğrencilerin en az iki kavram, olay ya da durum arasındaki ilişkiyi görmesini veya bir sınıflama yapabilmesi için bir kuralı uygulamasını gerektirmektedir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 83). Bu şekilde aralarında özel bir ilişki belirlenen en az iki kavram, olgu ya da ayırt etme önermeleri olarak tanımlanmaktadır (Kameenui ve Simmons, 1990). Öğretimin amacı özel bir uyarının onunla aynı anda gerçekleşen ancak gözlenemeyen başka bir uyarı ile arasındaki ilişki gösterebilmek için gerçekleştirildiği dile getirilmektedir. Kural ilişkisi ile ilgili önermeler, öğretim süreci içerisinde olumlu-olumsuz örnekler ile materyallerin seçimi ve örneklerin sunu için nasıl düzenleneceği hakkında bize bilgi vermektedir. Örnekler sunulurken iki soru sorulur ve bunlardan ilki, önerme içinde geçen kuralı uygulayarak bir yordama ortaya koymayı, ikinci ise, ortaya çıkan sonuçla önerme arasında bir ilişki kurulmasını sağlamaya yöneliktir. Öğretmen, gerçekleştirilen sunuda öğrencilere “Nasıl?” ve “Nereden biliyorsun?” sorularını sormaktadır (Altunay, 2008; Kameenui ve Simmons, 1990).

Kural stratejisine, “Isınan cisimler genişir”, “Memeli hayvanlar yavrularını doğurur ve sütle besler”, “Suyun öz kütlesi cismin öz kütlesinden daha büyükse cisim yüzer”, “İlgi zamiri ve sıfat yapan “ki” eki kelimeye bitişik, bağlaç olan “ki” ayrı yazılır”, “Bir toplama işleminde sayıların yeri değişse bile sonuç değişmez”, “Altındaki sayı üsttekenden büyükse deste bozarız”, “Zamir, ismin yerine kullanılan kelimedir” vb. örnekler verilebilir (Altunay, 2008). Kural ilişkisi öğretim sunusunda önermede neyin yer aldığına göre örneklerin seçimleri ve sıralanmaları değişmektedir. Örneğin önerme, karşılaştırmalı bir kavram içeriyorsa

örneklerin seçilmesi ve dizilmesi karşılaştırmalı kavram sunusu gibi, isim içeriyorsa da örneklerin seçilmesi ve dizilmesi isim sunusu şeklinde gerçekleştirilmektedir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 83).

Kural ilişkisi öğretimi tek boyut ve birden fazla boyut içerme durumuna göre iki şekilde farklılık göstermektedir. Bir kavramın veya bir olayın diğer bir kavram veya olayla ilişkisini içeriyorsa tek boyutlu bir kural ilişkisi öğretimine yer verilirken, birden fazla çok boyut taşıyan ya da iki boyuttan birini ya da diğerini taşımasına da birden fazla boyut içeren kural ilişkisi adı verilmektedir. Birden fazla boyutu taşıyan kural ilişkisi “ve kural ilişkisi” olarak nitelendirilirken, iki boyuttan birini ya da diğerini taşıyana da “veya kural ilişkisi” adı verilmektedir. Tek boyut içeren kural stratejisine “ısınan cisimler genleşir” kural ilişkisi örnek verilebilir. Ve kural ilişkisine ise “memeli hayvanlar, yavrularını doğurur ve sütle besler” kural ilişkisi örnek verilirken, “İç Göç, Ülke İçinde İş veya Eğitim Fırsatının Çok Olduğu Bir Yere Yerleşmektir” kural ilişkisi de “veya kural ilişkisi” tipine örnek olarak gösterilmektedir (Altunay, 2008).

Kural ilişkisi bilgi biçimine yönelik olarak Tufan, Tiryaki ve Altunay-Arslantekin (2020) yaptıkları araştırmayı örnek verebiliriz. Araştırmacılar araştırmada tam saatleri ayırt etme performansını incelemişlerdir. “Tam saatleri ayırt etme” bir kural ilişkisidir. Araştırma sonucunda Doğrudan Öğretim Modeline göre gerçekleştirilen kural ilişkisi öğretiminin hafif zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilerin tam saatleri ayırt etme performansı üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir.

2.8.2.4. Bilişsel Stratejiler (Cognitive Strategies)

Bir problemi çözmek amacıyla bir dizi kavram, basit olgu, kural ve sözel zincirin bir arada kullanılma süreci bilişsel strateji olarak tanımlanmaktadır (Kameenui ve Simmons, 1990). Öğrenciler, bilişsel stratejilerin içinde kavram, kural ilişkisi, sözel bilgi gibi birçok bilginin yer almasından dolayı bu becerilerde ustalaşmış olmaları gerekmektedir. Öğrencinin daha önceden var olan bilgilerini de kullanarak daha üst düzey bilgi veya genellemelere

ulaşabilecek şekilde bilişsel stratejilerin sunulması gerekmektedir (Gajria, Jitendra, Sood ve Sacks, 2007).

Bilgi biçimlerinden olan bilişsel strateji becerilerinde öğretimin desenlenmesi için ğretmen en fazla yapılandırılmış olandan en az yapılandırmaya doğru bir sıra izlemektedir. Tam yapılandırılmış sunuda, öğrencilerin yeni bir beceriyi oluşturmaları için daha önceden öğrendikleri kavram ve becerileri kullanmalarına imkân sağlayarak soruların yanı sıra yönergeler ile onlara yol göstermektedirler. Giderek soruları ve yönergeleri azaltarak öğrencileri bilişsel stratejiyi kullanmada bağımsızlaştırmaya çalışmaktadırlar. Öğrencilerin daha az ipucu ile beceriyi gerçekleştirmesi sağlanmaktadır. Bilişsel becerilere örnek olarak, çarpma, çıkarma, toplama gibi işlemlerin yapılması, saat okuma becerisi, bir metnin özetini çıkarma, metindeki ana fikri bulabilme, bir öyküyle ilgili sorulara cevap verme gibi örnekler verilebilir. Bu beceriler öğrencinin yüksek düzeyde düşünmesini sağlayan becerilerdir (Altunay, 2008).

Karakoç (2002) araştırmasında, sözlü problem üzümünün ğretiminde uyarlanmış doğrudan ğretim yaklaşımına göre hazırlanan eğitim programının akranlar aracılığı ile sunumunun görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrenciler üzerinde etkililiğini incelemiştir. Araştırmada toplama ve çıkarma gerektiren üç farklı tip sözlü problemin öğretimini iki görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencide üzerinde uygulamıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularda uyarlanmış doğrudan ğretim yaklaşımına göre hazırlanan eğitim programının akranlar aracılığı ile sunumunun görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilere sözlü problem üzümünün ğretiminde etkili olduğu sonucunu elde etmiştir.

Bir başka araştırma Tuncer (2009) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerin sözlü matematik problemi zme becerisi üzerinde şemaya dayalı sözlü matematik problemi zme stratejisinin etkililiğini incelemiştir. Araştırmayı üç katılımcı ile yrtmştir. Araştırma sonucunda şemaya dayalı sözlü matematik problemi zme stratejisinin görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerin

sözlü matematik problemi çözme becerisi üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır ve öğretim sona erdikten sonra da kalıcılığın devam ettiğini ortaya koymuştur.

2.8.3. Doğrudan Öğretim Modeli'nde Genişletme Çalışmaları

Başlangıç aşamasındaki öğretim, öğretim sürecinin tamamını içermemektedir. Bunun nedeni öğrencilere öğrendikleri kavramları farklı ve yeni olay ya da durumlara uygulayabilmeleri için çok sayıda örnek sunulmamasıdır. Öğrencinin eksik genelleme yapması veya örneklerin dizilişinden yola çıkarak kavramlara cevap vermesini engellemek için öğretimi genişletme çalışmaları gerçekleştirilmektedir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 93). Doğrudan Öğretim Modeli'nde manipülatif beceriler, sonuç çıkarıcı beceriler, şaşırtma oyunları ve olay merkezli beceriler olmak üzere dört tip genişletici etkinlik yer almaktadır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 94).

2.8.3.1. Manipülatif Beceriler

Bu beceride öğrencinin sözel ya da sembolik olarak tepki vermesi yerine sözsüz tepkiler vermesi beklenmektedir. Manipülatif becerinin birçok çeşidi oluşturulabilmektedir ancak bunlar oluşturulurken iki önemli kurala uyulmalıdır. Bunlardan ilki oluşturulacak manipülatif becerilerin yeni yönerge veya beceri içermemesi gerektiği ikincisi ise birden fazla olumlu örnek için aynı kuruluş ilkelerinin kullanılmasıdır (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 94-95).

2.8.3.2. Sonuç Çıkarıcı Beceriler

Sonuç çıkarıcı becerilerde öğrenciden kavramın olumlu-olumsuz örnekleri arasında ayırt etmeyi kullanarak sonuç çıkarması beklenmektedir. Bu beceriyi oluşturabilmenin en basit yolu öğrenciye öğretilen kavramın geçtiği bir olay düşünülmesidir ve ardından bu olaya uygun bir resim oluşturulmasıdır. Bu sayede ayırt etme daha rahat bir şekilde gerçekleştirilecektir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 97-98).

2.8.3.3. Şaşırtma Oyunları

Şaşırtma oyunlarında öğretmen öğrenciye kazandırdığı kavramla ilgili yanlışlar yapar ve öğrenciden yeni öğrendiği kavramları kullanarak bu yanlışları düzeltmesini bekler. Şaşırtma oyununun farklı çeşitleri oluşturulabilmektedir. Bir şaşırtma oyunu oluşturabilmek için;

- En az altı örnek oluşturulacak bir set ya da öykü hazırlanmalı,
- Öğrencilere ne yapacakları ve öğretmene nasıl tepkide bulunacakları söylenmeli,
- Verilecek örneklerden en az üçte biri yanlış olmalı,
- Pratik yapılması isteniyorsa yanlış yerine öğrencinin ne yapılması gerektiğini dile getirmeleri söylenmelidir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 99-100).

2.8.3.4. Olay Merkezli Beceriler

Öğrenciye tek bir örnek gösterilerek içinde öğrencinin yeni öğrendiği kaynakla ilgili soruların da yer aldığı bir dizi soru etkinliğidir. Tüm sorular öğrencinin öğrenmiş olduğu kavram ve becerileri içermektedir. Öğretimin başlangıcında yapılandırılmış olan öğrenci tepkilerini engellemede bu beceriler oldukça önemlidir (Tuncer ve Altunay, 2012, s. 100).

2.8.4. Doğrudan Öğretim Modeli'ne Göre Stratejik Bütünleştirme İlkesi

Müfredat programlarının standartlarının oluşturulması, öğrenme çıktılarının daha olumlu hale gelmesi açısından oldukça önemli bir görevdir. Çeşitli farklı öğrenme yöntemleri ve müfredatlara ihtiyaç duyan öğrencilere, etkili stratejiler ve programlar olmadan öğretim süreci uygulamak veya yönetmek bu öğrencilerin öğrenme çıktılarının başarısız sonuçlanmasına neden olabilmektedir. Farklı öğrenme yöntemleri ve müfredatlar, öncelikli olarak kültürel, ailevi, sosyolojik veya eğitim gibi faktörlerde risk taşıyabilecek yoksul öğrenciler ile yetersizliğe sahip olan öğrenciler için daha büyük önem taşımaktadır. Eskiye nazaran bu çocukların risk faktörlerinin daha çok yoğunlaştığı söylenebilmektedir. Bu çeşitli öğrenci popülasyonuna daha fazla destek olabilmek için etkili programlar oluşturulmaya

Çalışılmakta ve stratejiler müfredat içeriğinin tasarımında ve sunumunda daha fazla yer almaktadır (Kameenui ve diğ., 2002).

Etkili ğretim araçlarının; Big Ideas (Etkin Fikirler), Conspicuous Strategies (Dikkat ekici Stratejiler), Mediated Scaffolding (Manipülatif Materyallerle Yapılandırma), Strategic Integration (Stratejik Bütünleştirme), Primed Background Knowledge (n Koşulların Desenlenmesi) ve Judicious Review (Etkili Gözden Geçirme) şeklinde altı temel ilkesi bulunmaktadır. Etkin fikirler ilkesi, en geniş ve en etkin şekilde bilgi edinimini yüksek oranda kolaylaştıran seçilmiş ilkeler, stratejiler, kavramlar, kurallar ve buluşsal yöntemlerdir. Dikkat çekici stratejiler ilkesi, ğretim etkinlikleri ve öğretmenin eylemlerinin sırasının öğrenme adımlarını açıkça ortaya koyulduğunu söylemektedir. Grsel haritalar veya modeller, sözlü yönlendirmeler ile açık ve net açıklamalar kullanarak dikkat ekerler. Manipülatif materyallerle yapılandırma ilkesi, öğrencilerin öğrenmesi için yeni materyallerle geçici destek sağlanmasıdır. Stratejik bütünleştirme ilkesi, eski ve yeni bilgiler arasındaki ortak yönleri ve farklılıkları gösterecek şekilde öğretimin planlı olarak değerlendirilmesi ve sıralanması olarak tanımlanmaktadır. n koşulların desenlenmesi ilkesi, öğrencilerin yeni öğrenmeleri için etkili bir şekilde sıralanmış zaten sahip olmaları gereken bilgilerdir. Etkili gözden geçirme ilkesi, öğrencilerin edindikleri yeni bilgileri uygulamaları ve geliştirebilmeleri için programda fırsatların sağlanmasıdır. Gözden geçirme yeterli, birikimli ve çeşitlenmiş şekilde gerçekleştirilmelidir (Kameenui ve diğ., 2002).

Son yıllarda Stratejik Bütünleştirme (Strategic Integration) ilkesi, hlihazırda bilgilerin daha st düzeyde bilişsel bilgilerin öğrenilmesi sürecinde bir araçtan çok amaç haline gelmeye başlamıştır. Bütünleştirilmiş müfredatta karmaşık bilişsel süreçleri kolaylaştırıp kolaylaştırılmadığına bakılmaktadır. Bazı bilgiler birbiriyle doğal bir şekilde ilişkilidir. Bu tür doğal ilişkileri bir disiplinde veya birden fazla disiplin arasında ortaya çıkaracak ğretim araçları tasarlayan ve geliştiren müfredatları yönlendiren kişilerdir. Buradan yola çıkarsak aynı disipline ait konuları yan yana koyabiliriz ancak stratejik bütünleştirme olmadan bu iki konu arasında anlamlı bir ilişki sağlanamayacaktır. Örneğin yer bilimlerinde büyük

konveksiyon fikrini gerçekleştirmek için yoğunluk, ısı ve basınç gibi çeşitli kavramların stratejik olarak bütünleştirilmesi gerekmektedir. Bu kavramların her biri karışık kavramlar olduğu için her birinin bir diğeriyle bütünleştirilmesi sürecinin özenle desenlenip, yürütülmesi önemlidir. Her yeni kavrama bir sonraki kavram bütünleştirilmeden önce bir tasarım yapılmalı, uygulama gerçekleştirilmeli ve değerlendirilmelidir. Örneğin, önce yoğunluk kavramı öğretilbilir, ardından bir tasarı çıkarılır ve yoğunluk kavramının uygulanması sonucunda ısıнын yoğunluk üzerindeki etkilerinin incelenmesine bağlanabilir. Mümkün olduğunca öğrencinin daha önceden öğrendikleri üzerine yeni kavramlar öğretilmesi desenlenmeye çalışılmaktadır. Bütün bunları bir araya getirdiğimizde stratejik bütünleştirme ilkesinin temel bilgilerin dikkatli ve sistematik bir şekilde birleştirilmesiyle yeni ve daha karmaşık bilgilerin ortaya çıkması süreci olarak düşünebiliriz (Kameenui ve diğ., 2002).

Bir matematik ders saatinde (40 dk.) Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan öğretimler gerçekleştirmek için öncelikli olarak matematik müfredatında aynı sınıf düzeyinde yer alan birbirinden bağımsız farklı bilgi biçimleri belirlenmelidir. Örneğin; bu farklı bilgi biçimleri; beşe kadar birer birer sayma becerisi, kare kavramı, tam saat kural ilişkisi ve tek basamaklı sayılarla çarpma işlemleri bilişsel stratejisi olabilir. Öncelikli olarak dersin ilk 10 dakikasında tam saat kural ilişkisinin birinci öğretim oturumu gerçekleştirilir, ardından 3 dakika birer birer beşe kadar sayma becerisi öğretimi birinci oturuma yer verilebilir. Daha sonra kare kavramı birinci öğretim oturumu 10 dakika, tekrar birer birer beşe kadar sayma becerisi ikinci öğretim oturumu 3 dakika gerçekleştirilir. Geriye kalan 14 dakika da ise tek basamaklı sayılarla çarpma işlemleri bilişsel stratejisinin birinci öğretim oturumu gerçekleştirilebilir. Bu sayede öğrenciler hem bir ders saatinde farklı bilgi biçimleri üzerine çalışma imkânı bulmakta, hem de dikkatlerini daha uzun süre koruyabilmektedirler. Çünkü bu strateji öğrencinin sıkılmasına ve dikkatini dağıtmasına izin vermeden farklı bilgi biçimlerini görmelerine olanak sağlamaktadır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde sırasıyla Araştırma Modeli, Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkeni, Katılımcılar ve Seçimi, Öğretilecek Bilgi Biçimlerine Karar Verilme Süreci, Ortam ve Materyal Uyarlamaları, Veri Toplama Araçları, Uygulama Süreci, Verilerin Toplanması ve Verilerin Analizi konularına yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada az gören öğrencilere Doğrudan Öğretim Modeli' ne göre bilgi biçimlerine yönelik (kesir, kavram, çarpma işlemi ve sayma) ve stratejik bütünleştirmeye yapılan öğretimin, öğrencilerin bu kavram ve becerileri gerçekleştirme düzeyleri üzerindeki etkisini incelemek üzere, bu araştırmada tek denekli deneysel desenlerden “Yoklama Denemeli Denekler Arası Çoklu Yoklama Modeli” kullanılmıştır.

Tek denekli araştırmalar deneysel araştırma grubunda yer alan nicel araştırma yaklaşımı temel alınarak geliştirilmiş araştırmalardır. Bağımsız değişkenin tamamen uygulamacının elinde olması deneysel araştırmalar arasında yer almasını sağlarken, bazı kaynaklarda katılımcıların seçkisiz atamayla belirlenmemesinden dolayı yarı deneysel araştırma modelleri arasında gösterilmektedir. Ancak tek denekli araştırmalar, her bir katılımcının kendi kendisinin kontrolünü oluşturmasının yanı sıra standart koşullar altında yinelenen ölçümler yapılarak davranış değiştirme veya öğretim uygulamalarının etkililiğini ortaya koyan araştırmalardır (Tekin-İftar, 2012, s. 15-16).

Tek denekli araştırmalar, yalnızca bir bağımsız değişkenin bir bağımlı değişken üzerindeki etkililiğinin sınarken etkililik araştırmaları, iki veya ikiden daha fazla sayıda bağımsız değişkenin en az bir bağımlı değişken üzerindeki etkilerini karşılaştıran araştırmalar olarak iki gruba ayrılmaktadır. Etkililik araştırmaları; a) AB modelleri, b) Çoklu Başlama Düzeyi Modelleri, c) Karşılaştırma modelleri ve ) Değişen Ölçütler Modeli olmak üzere dört ana başlık altında toplanmaktadır. Karşılaştırmalı araştırmalar ise; a) A-B-C Modeli, b) Dönüşümlü Uygulamalar Modeli, c) Uyarlamalı Dönüşümlü Uygulamalar Modeli ve d) Paralel Uygulamalar Modeli olmak üzere dört ana başlıktan oluşmaktadır (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 121). Bu araştırmanın amacının gerçekleştirilmesinde etkililik araştırmaları grubunda yer alan çoklu başlama düzeyi modellerinden biri olan “denekler arası yoklama denemeli çoklu yoklama modeli” kullanılmıştır.

Bu modelde bir bağımsız değişkenin etkililiğinin aynı davranış, aynı ortam içerisinde farklı katılımcılar üzerinde incelendiği araştırma olarak tanımlanmaktadır. Bu modelde aynı davranışın aynı ortamda farklı katılımcılara kazandırılması ya da ortadan kaldırılması hedeflenmektedir. Katılımcıların, araştırma içerisinde etkisi incelenen bağımsız değişkenden etkilenme ihtimali olan ve birbirlerinden bağımsız olmaları çoklu yoklama modellerinde gerekli olan ön koşul özellikleri karşılayabilmeleri için gereklidir. Denekler arası çoklu yoklama modeli yoklama evresi ve uygulama evresi olmak üzere iki evreden oluşmaktadır (Tekin-İftar, 2012, s. 237). Yoklama evresi, yoklama denemeli veya yoklama evreli olmak üzere iki biçimde tasarlanabilmektedir (Tekin-İftar, 2012, s. 237; Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 127).

En az üç katılımcıya hedef davranış eş zamanlı ve aralıklarla gözlenip, ölçölmektedir. Her bir katılımcı için performans düzeyleri belirlenir. Performans düzeyleri için kararlı veri elde edildikten sonra bağımlı değişkendeki değişikliklere bakılmaktadır. Veri noktalarının azami ölçöde değişkenlik göstermesi yoklama evresindeki kararlılık olarak tanımlanmaktadır. Bu kararlılık elde edildikten sonra diğer iki katılımcıyla ara ara yoklama verisi toplamaya devam ederken yoklama denemeli çoklu yoklama modelinde birinci katılımcıyla uygulamaya

geçilmektedir. Uygulama evresinde ise birinci katılımcıyla uygulama başlatılır ve kararlı veri elde edilene kadar devam ettirilmektedir. Bu evredeki performans başlama düzeyindeki performansla karşılaştırılır ve gerçekleşen değişiklik istendik yönde ise araştırmacı bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi hakkında ölçüt koyulmaktadır (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 127).

Modelde başlama düzeyi (yoklama) ve uygulama evreleri art arda zamanlılık ilkesine göre uygulanarak deneysel kontrol sağlanmaktadır. Tüm katılımcılarda eş zamanlı olarak başlama düzeyi verileri toplanır ve ilk katılımcı ile uygulamaya geçilir. Bu eş zamanlılık sırasıyla ilk katılımcıda sonra ikinci katılımcı da son olarak da üçüncü katılımcı da aynı şekilde yinelenmektedir. Yoklama denemeli modelde ikinci ve üçüncü katılımcılardan başlama düzeyi verisi toplayabilmek için yoklama denemesi oturumları düzenlenmektedir. Birinci katılımcıda ölçütte kararlı veri elde ettikten sonra ikinci katılımcıda uygulamaya geçilir ve üçüncü katılımcı da yoklama oturumu yapılır. İkinci katılımcıda ölçüt karşılanınca üçüncü katılımcı ile uygulamaya geçilmektedir. Araştırmacı birinci katılımcıda elde ettiği performansı ikinci katılımcıda da görürse ve gerçekleşen değişikliğin birinci katılımcınıninkine benzediğini görüyorsa onunla ilgili de ölçüt koyulur. Aynı durum üçüncü katılımcı için de yinelenmektedir. Onun değişikliği de birinci ve ikinci katılımcılar için yapılan ölçütlere uyuyorsa bağımlı değişken ve bağımsız değişken arasında işlevsel ilişkiyi güçlü bir şekilde ortaya koymuş olmaktadır (Tekin-İftar, 2012, s. 238).

3.2. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Bu araştırmanın bağımlı değişkeni az gören öğrencilerin matematikte üçerli geriye doğru ritmik sayma, doğru kavramı, basit kesir ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemlerini yapabilme düzeyleridir. Araştırmanın bağımsız değişkeni ise matematikte üçerli geriye doğru ritmik sayma, doğru kavramı, basit kesir ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemleri becerilerinin kazandırılmasında Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre yapılan stratejik bütünleştirmedir.

3.3. Katılımcılar ve Seçimi

Araştırmada yer alan katılımcılar, eğitsel değerlendirme raporlarında da belirtildiği gibi gören yazı okuyabilmek için büyük puntolara ve büyüteçlere ihtiyaç duyan, kaynaştırma eğitimine devam eden ve matematik becerilerinde desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler arasından seçilmiştir. Ayrıca katılımcıların isimleri araştırmada değiştirilerek kullanılmıştır. Katılımcılar az gören öğrencilere eğitim veren rehabilitasyonlar ile az gören öğrenciler için oluşturulmuş sosyal medya sayfalarından bulunmuştur. Araştırmada, 3. sınıfa geçen az gören tanısına sahip, ek yetersizliği olmayan ve ilkokul sınıflarına kaynaştırma öğrencisi olarak devam eden üç öğrencide katılımcı olarak karar kılınmıştır. Bunun yanı sıra katılımcıların işlevsel görme performanslarının belirlenebilmesi için yakın görme becerileri değerlendirilmiştir.

Tablo 1.

Araştırmada Yer Alan Katılımcıların Demografik Özellikleri

Adı	Cinsiyet	Yaş	Engel Türü	Eğitim Bilgisi	Sınıf
Batuhan	Erkek	9	Az Gören	Tam Zamanlı Kaynaştırma	3
Tolga	Erkek	9	Az Gören	Tam Zamanlı Kaynaştırma	3
Anıl	Erkek	9	Az Gören	Tam Zamanlı Kaynaştırma	3

3.3.1. Katılımcılarda Aranılan Ön Koşullar

Araştırma verileri toplanmaya başlamadan önce katılımcıların ebeveynlerine “Veli İzin Formu” imzalatılmıştır (EK 1). Ebeveynlere uygulama hakkında gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Uygulamacı, yapılan öğretmen ve ebeveyn görüşmeleri sonrasında öğrencilerin var olan performanslarını ortaya koymak ve araştırma için belirlenen ön koşul becerilerine sahip olup olmadıklarını belirlemek üzere öğrenciler matematik kavram ve becerileri değerlendirme aracı ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda araştırmada yer alacak katılımcılar belirlenmiştir.

Araştırmada yer alacak katılımcıların bazı ön koşul becerilere sahip olması beklenmiştir. Bunlar;

- a) herhangi bir üniversite hastanesi veya devlet hastanesinden az gören olduğuna dair tıbbi raporunun olması,
- b) ek yetersizliğinin olmaması,
- c) tam zamanlı kaynaştırma öğrencisi olma,
- d) matematik dersinde müfredat konuları kapsamında sınıf düzeyinden geride olması,
- e) becerilerin içerisinde geçen kavramlara ve ön koşul becerilere sahip olması
- f) en az iki cümlelik yönergeleri yerine getirebilme ve
- g) araştırmada gönüllü olarak yer alma olarak belirlenmiştir.

3.4. Uygulamacı

Uygulamacı, Gazi Üniversitesi Görme Engelliler Öğretmenliği Lisans Programı'ndan mezun ve Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Görme Engellilerin Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı'na devam etmektedir. MEB'de özel eğitim öğretmeni olarak iki yıldır görev yapmaktadır.

3.5. Güvenirlik

Araştırmanın bağımlı değişkeni az gören öğrencilerin matematik kavram ve becerilerini öğrenme düzeyleri ile bağımsız değişkeni matematik kavram ve becerilerinin kazandırılmasında doğrudan öğretim modeline göre yapılan stratejik bütünleştirmeye ilişkin güvenilirlik verileri toplanmıştır. Güvenirlik verileri, tüm sürecin kamera kaydına alınması ile elde edilmiştir. Uygulama güvenilirlik verileri ile gözlemciler arası güvenilirlik verileri tüm verilerin %30'u üzerinden hesaplanarak bulunmuştur.

Uygulama güvenilirlik analizi için alınan veriler: “[Gözlenen Uygulamacı Davranışı/ Planlanan Uygulamacı Davranışı) x 100]” formülü ile hesaplanmıştır. Gözlemciler arası güvenilirlik analizi için alınan veriler: $[Görüş\ birliği / (Görüş\ birliği + Görüş\ ayrılığı) \times 100]$ hesaplanmıştır.

3.6. Öğretilecek Bilgi Biçimlerine Karar Verilme Süreci

Öğretimi gerçekleştirilecek bilgi biçimlerine karar verme süreci uzun bir değerlendirme sonucunda gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların seçimi bölümünde de bahsedildiği gibi katılımcıları belirleyebilmek için eğitsel performans raporlarına göre az gören olarak tanımlanan öğrenciler matematik kavram ve becerileri değerlendirme aracı ile değerlendirilmiştir.

Bu değerlendirme aracı İlköğretim Matematik Programı’nda bir, iki ve üçüncü sınıf matematik dersi müfredat konularında yer alan kazanımları kapsayacak şekilde oluşturulmuştur. Araca, bir ve ikinci sınıf düzeyinin dâhil edilmesinin nedeni öğrencilerin geçmiş öğrenme çıktıları hakkında bilgi sahibi olmak ve konu eksiklerini anlamaktır. Üçüncü sınıf düzeyinin araca dâhil edilmesinin nedeni ise ilki sınıf öğrenmiş olduğu müfredat konularının bir üst seviyesinden bilgi biçimi seçimi yapılıp yapılamayacağı, ikincisi ise katılımcının üçüncü sınıf düzeyine ön hazırlık yapabilmesini sağlayacak bilgi biçiminin seçilip seçilemeyeceğinin belirlenmek istenmesidir.

Gerçekleştirilen değerlendirme sonucunda aynı performans düzeyine yakın olan üç katılımcı kendileri ve aileleriyle görüşülerek araştırmaya gönüllü olmuşlardır. Bilgi biçimlerinin seçilmesinde hem çocukların performans değerlendirmelerinde kendi sınıf düzeyinde gerçekleştiremediği kazanımlar hem de bir üst sınıf seviyesinden kazanımlar dâhil edilmiştir. Buradan hareketle öğrencilerin eksik olan kazanımları belirlenerek, birbiriyle doğal bir ilişki içerisinde olup birbirleriyle bağlantılı olan stratejik bütünleştirmeye sunulabilecek dört farklı bilgi biçimi seçilmiştir. Araştırmada kullanılacak farklı bilgi biçimlerinin çocukların

matematik ders performanslarını olumlu düzeyde etkileyebilecek ve anlamlı öğrenme çıktıları edinmelerini sağlayacak şekilde seçilmesine özen gösterilmiştir.

3.7. Ortam ve Materyal Uyarlamaları

Araştırmanın öğretim, yoklama ve izleme oturumları katılımcıların kendi evinde, ebeveynler tarafından belirlenen odalarda uygulanmıştır. Öğretim oturumları ailelerin ve çocukların uygun oldukları saatlerde gerçekleştirilmiştir. Farklı kişilere genelleme oturumları dışındaki tüm oturumlar uygulamacı ve katılımcının birebir çalışacağı şeklinde planlanmıştır. Katılımcıların yakın görme becerilerine yönelik işlevsel görme değerlendirmeleri yapılarak sunulan örneklerin mesafesi belirlenmiştir. Kişi genelleme oturumları ise ebeveyn ve katılımcı ile gerçekleşmiştir. Uygulamacı ile katılımcı masada karşılıklı olacak şekilde yerleşmişlerdir. Bilgi biçimlerine yönelik olarak araştırmada kullanılan materyallerde de az gören öğrencilere yönelik uyarlamalar yapılmıştır. Aşağıda her bilgi biçimine yönelik olarak yapılan materyal uyarlamaları ayrıntılı olarak verilmiştir.

3.7.1. Basit Kesir Kural İlişkisine Yönelik Gerçekleştirilen Materyal Uyarlamaları

Basit kesir kural ilişkisi ile ilgili olarak katılımcılara sunulan dört farklı öğretim seti ve dört farklı öğretim sonu değerlendirme setleri hazırlanmıştır. Örnekler üzerinde Doğrudan Öğretim Modeli'ne ve katılımcılara yönelik olarak değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Basit kesir kural ilişkisinde “Payı, paydasından küçük olan kesirlere basit kesir” tanımından dolayı büyüklük ve küçüklük ilişkisi dikkate alınarak karşılaştırmalı kavram sunuları hazırlanmıştır. Karşılaştırmalı kavramların sunusunda örneklerin dizilişi üç olumlu örnek ve iki olumsuz örnek şeklinde düzenlenmiştir. Öğrencilerin kavramların ilişkili niteliklerini görmesi için üç olumlu örneğin ardından iki olumsuz örneğin ardı ardına verilmiştir. Değerlendirmelerde hangi öğretim seti kullanılıyorsa eğer onun öğretim sunusunda yer alan olumlu örneklerinden ikisi ile değerlendirmeye başlanmıştır. Öğretim sırasında bütün örnekler en fazla sayıda ortak özellikler göstermesine özen gösterilmiştir. Bunlarla birlikte

kavram sunusu için örneklerinin seçilmesinde ve sıralanmasında sözlü sunum, kuruluş, farklılaşma, aynılaşıma ve değerlendirme ilkelerine dikkat edilmiştir.

Katılımcılara sunulan örnekler tüm katılımcıların işlevsel görmeleri dikkate alınarak örnekleri görmelerinde bir sorun olmaması için 32 punto, kalın, siyah renk olarak ayarlanmıştır. Örnekler, sunulan kâğıtlarda ortalanmış ve beyaz-siyah kontrastlığı sağlanarak sunulmuştur. Bunların yanı sıra katılımcıların ışık duyarlılığına dikkat edilmiş, görmelerini engellemeyecek aydınlatma ortamlarında örnekler sunulmuştur. Bu sayede tüm katılımcılar örnekleri kolaylıkla görebilmiş ve tepkide bulunabilmişlerdir. Genelleme ve izleme verileri için hazırlanan kâğıtlara ve örneklere baktığımızda genelleme verisi için hazırlanan kâğıdın yazıları 24 punto, siyah renk, kalın ve kullanılan kesir örnekleri de 32 puntoya kadar çıkarılmıştır. İzleme verilerinde kullanılan örnekler başlama düzeyi ve öğretim oturumlarında kullanıldığı gibi 32 punto, kalın, siyah renk olarak ayarlanmıştır.

3.7.2. Doğru Kavramına Yönelik Gerçekleştirilen Materyal Uyarlamaları

Doğru kavramı ile ilgili olarak katılımcılara sunulan dört farklı öğretim seti ve dört farklı öğretim sonu değerlendirme setleri hazırlanmıştır. Örnekler üzerinde Doğrudan Öğretim Modeli'ne ve katılımcılara yönelik olarak değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Doğru bir geometrik kavram olduğundan dolayı bir isimdir. Bu nedenle doğru kavramı öğretimi gerçekleştirilirken Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre isim sunusu hazırlanmıştır. İsim sunusunda örneklerin dizilişi üç olumlu örnekle gerçekleşmektedir. Değerlendirmelerde hangi öğretim seti kullanılıyorsa eğer onun öğretim sunusunda yer alan olumlu örneklerinden ikisi ile değerlendirmeye başlanmıştır. Değerlendirme aşamasında olumsuz örneklere de yer verilmiştir. Kullanılan bu olumsuz örnekler çocukların etiketleyebildiği diğer geometrik kavramlar (üçgen, kare vb.) arasından seçilmiştir. Öğretim sırasında bütün örnekler en fazla sayıda ortak özellikler göstermelerine özen gösterilmiştir. Bunlarla birlikte kavram sunusu için örneklerinin seçilmesinde ve sıralanmasında sözlü sunum, kuruluş, farklılaşma, aynılaşıma ve değerlendirme ilkelerine dikkat edilmiştir.

Katılımcılara sunulan örnekler tüm katılımcıların işlevsel görmeleri dikkate alınarak örnekleri, görmelerinde bir sorun olmaması ve Doğrudan Öğretim Modeli'nde sunulan örneklerin ilişkili ilişkisiz nitelikleri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Sunulan örnekler uzunluk-kısalık, renk, kalınlık vb. konularda ayarlanmıştır. Öğretim süreçlerinde ve öğretim sonu değerlendirme örneklerinde renk olarak siyah, sarı, kırmızı, mavi, mor, yeşil, pembe vb. renkler kullanılmıştır. Olumsuz örnekler için öğrencinin sahip olduğu diğer geometrik kavramlara (üçgen, kare) içi boş, renkli (pembe, siyah, kırmızı, yeşil vb.) yer verilmiştir. Sunulan örneklerin kalınlıkları 3 nk ve 6 nk arasında değişiklik göstermektedir. Örnekler, sunulan kâğıtlarda ortalananmış, kontrastlık sağlanarak sunulmuştur. Bunların yanı sıra katılımcıların ışık duyarlılığına dikkat edilmiş, görmelerini engellemeyecek aydınlatma ortamlarında örnekler sunulmuştur. Bu sayede tüm katılımcılar örnekleri kolaylıkla görebilmiş ve tepkide bulunabilmişlerdir. Genelleme ve izleme verileri için hazırlanan kâğıtlara ve örneklere baktığımızda genelleme verisi için hazırlanan kâğıdın yazıları 24 punto, siyah renk, kalın olarak hazırlanmıştır. İzleme verilerinde kullanılan örnekler başlama düzeyi ve öğretim oturumlarında kullanıldığı gibi 32 punto, kalın, siyah renk olarak ayarlanmıştır.

3.7.3. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Yönelik Gerçekleştirilen Materyal Uyarlamaları

İki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi ile ilgili olarak katılımcılara sunulan dört farklı öğretim seti ve dört farklı öğretim sonu değerlendirme setleri hazırlanmıştır. Örnekler üzerinde Doğrudan Öğretim Modeli'ne ve katılımcılara yönelik olarak değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara sunulan çarpma işlemleri tüm katılımcıların işlevsel görmeleri dikkate alınarak, çarpma işlemleri görmelerinde bir sorun olmaması için 28 punto, kalın, siyah renk olarak ayarlanmıştır. İşlemler, sunulan kâğıtlarda ortalananmış ve beyaz-siyah kontrastlığı sağlanarak sunulmuştur. Bunların yanı sıra katılımcıların ışık duyarlılığına dikkat edilmiş, görmelerini engellemeyecek aydınlatma ortamlarında örnekler sunulmuştur. Bu sayede tüm katılımcılar çarpma işlemlerini kolaylıkla görebilmiş ve tepkide

bulunabilmişlerdir. Genelleme ve izleme verileri için hazırlanan kâğıtlara ve örneklere baktığımızda genelleme verisi için hazırlanan kâğıdın yazıları 24 punto, siyah renk, kalın olarak hazırlanmıştır. İzleme verilerinde kullanılan örnekler başlama düzeyi ve öğretim oturumlarında kullanıldığı gibi 32 punto, kalın, siyah renk olarak ayarlanmıştır.

3.7.4. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Becerisine Yönelik Gerçekleştirilen Materyal Uyarlamaları

Katılımcılara sunulan altı öğretim oturumu (sayı aralığına göre belirlenen) ve altı öğretim sonu değerlendirme oturumu belirlenmiştir. Bu beceriye yönelik olarak başlama düzeyi, öğretim ve öğretim sonu değerlendirme, izleme oturumları için bir materyal kullanımı gerçekleştirilmemiştir. Genelleme verileri için hazırlanan kâğıtlara ve örneklere baktığımızda genelleme verisi için hazırlanan kâğıdın yazıları 24 punto, siyah renk, kalın olarak hazırlanmıştır.

Üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisinde diğer bilgi biçimlerinden farklı olarak öğrenciden tepki alınması için Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre işaret belirlenerek kullanılmıştır. Diğer bilgi biçimlerinde tek katılımcı olmasından dolayı grup halinde tepki almak gerekmediği için kullanılmamıştır. İşaretler genel olarak grup olarak tepki alınmada kullanılmakla birlikte araştırmada sayma becerisi rehberli uygulama ve bağımsız uygulama aşamalarında da öğrenci ve öğretmenin aynı anda ritmik şekilde sayabilmesini sağlayabilmek için kullanılmıştır. İşaretin öğrenciler açısından açık olmasına özen gösterilmiştir. Araştırma için seçilen işaret el çırpmaadır.

3.8. Veri Toplama Araçları

Araştırmada matematikte üçer geriye ritmik sayma, doğru kavramı, basit kesir ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemlerini yapabilme becerilerinin kazandırılmasında Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre yapılan stratejik bütünleştirmenin etkililiğine ilişkin başlama düzeyi, uygulama ve izleme ve genelleme verileri alınmıştır.

Bu veriler için uygulamacı tarafından, yoklama, izleme ve genelleme oturumlarında her bağımlı değişken için ayrı setler ve veri kayıt formları oluşturulmuştur. Oturumlarda, katılımcıların eğitsel değerlendirmeleri sonucunda punto büyüklüklerinde, renklerde ve kalınlıklarda ilişkili-ilişkisiz niteliklere uygun şekilde oluşturulan örnek kartları sunulmuştur.

3.8.1. Başlama Düzeyi Oturumları Veri Toplama Araçları

Başlama düzeyinde; basit kesir kural ilişkisi için olumlu örneklerinden oluşan “Basit Kesir Değerlendirme Soruları” Ek 2’de yer verilirken, doğru kavramı için yine olumlu örneklerden oluşan “Doğru Kavramı Değerlendirme Soruları” Ek 3’te yer verilmiştir. İki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi becerisi için çarpma işlemi örneklerinden oluşan “Eldesiz Çarpma Değerlendirme Soruları” Ek 4’te yer almaktadır. Her sette onar tane örnek olacak şekilde her beceri için üçer set oluşturulmuştur. Üçerli geriye ritmik sayma becerisi için ise her katılımcıya başlama düzeyi oturumlarında sadece yönerge verilen ve kaç kadar sayabildiği ya da nasıl saydığının not edildiği “Geriye Doğru Ritmik Sayma Değerlendirme Soruları” ise Ek 5 olarak hazırlanmıştır.

3.8.2. Öğretim Oturumları ve Öğretim Sonu Değerlendirme Oturumları Veri Toplama Araçları

Öğretim oturumlarında basit kesir öğretim süreci Ek 6’da, doğru kavramı öğretim süreci Ek 7’de ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemleri öğretim süreci ise Ek 8’de gösterilmiştir. Bu beceriler için farklı örneklerden oluşan her sette üçer tane örnek olacak şekilde dörder model olma ve rehberli uygulama setleri hazırlanmıştır. Üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi için sayıların altı parçaya bölünmüş hali katılımcılara öğretim süreci olarak uygulanmıştır (Ek 9). Yoklama oturumlarında kullanılan örnekler ve becerilerle ilgili yönergeler her beceri için ayrı bir formda yer almaktadır. On olumlu ve altı olumsuz örnekten oluşan basit kesir becerisi Ek 10’da, doğru kavramı Ek 11’de verilmiştir. Onar sorudan oluşan iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi becerisi için Ek 12

kullanılmıştır. Yoklama oturumları bu üç beceri için dörder set halinde oluşturulmuştur. Üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi için ise katılımcılara yönerge verilmiş ve bağımsız şekilde söylemeleri istenerek not edilmiştir (Ek 13).

3.8.3. İzleme Oturumları Veri Toplama Araçları

İzleme oturumlarında onar sorudan oluşan üçer set kullanılmıştır. Basit kesir için Ek 14'te, doğru kavramı için Ek 15'te, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi becerisi ise Ek 16'da verilmiştir. Üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisinde de katılımcılara üç kez yönerge verilmiş ve kaç kadar sayabildiği ya da nasıl saydığı not edilmiştir (Ek 17).

3.8.4. Genelleme Oturumları Veri Toplama Araçları

Araştırmanın genelleme oturumlarında her beceri için onar soruluk birer set hazırlanmıştır. Bu setlerde doldurma, kısa cevap, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb. soru çeşitlerine yer verilmiştir. Basit kesir becerileri için hazırlanan genelleme kâğıdı Ek 18'de, doğru kavramı genelleme kâğıdı Ek 19'da, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi becerisi genelleme kâğıdı Ek 20'de ve üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi için hazırlanan genelleme kâğıdı ise Ek 21'de gösterilmiştir.

Araştırmanın başlama düzeyi, yoklama, izleme ve genelleme oturumlarında öğrencilerin tepkileri her beceri için ayrıca oluşturulan veri kayıt formlarına kaydedilmiştir (Ek 22, Ek 23, Ek 24, Ek 25, Ek 26, Ek 27, Ek 28, Ek 29, Ek 30, Ek 31, Ek 32, Ek 33, Ek 34). Araştırmaya ve araştırmada yer alan becerilere yönelik olarak ebeveynler için hazırlanan form Ek 35'te katılımcılar için hazırlanan form ise Ek 36'da verilmiştir. Araştırmada katılımcıların uygun davranışlarını ve katılımlarını pekiştirmek için aileler ile öğretmenlerden alınan bilgiler doğrultusunda pekiştireçler uygulama öncesinden hazırlanmış ve her katılımcıya sunulmuştur. Oturumlarda sağlıklı veri alabilmek için el kamerası kullanılmıştır.

3.9. Uygulama Süreci

Uygulama süreci içerisinde başlama düzeyi oturumları, öğretim oturumları, genelleme oturumları ve izleme oturumları ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.9.1. Başlama Düzeyi Oturumları

Başlama düzeyleri oturumları video kamera kullanılarak kaydedilmiş ve uygulamacı tarafından başlama düzeyi verileri bu kayıtlar izlenerek bağımlı değişkenlere katılımcıların tepkileri gözlemlenmiş ve veri kayıt formlarına kaydedilmiştir. Yoklama denemeli denekler arası çoklu yoklama modeli kullanıldığından öğretim oturumları başlamadan önce tüm katılımcılardan yoklama verisi alınmıştır. Başlama düzeyi oturumları tüm katılımcılar için üst üste kararlı veri elde edilinceye kadar devam ettirilmiştir.

Araştırmacı ve katılımcılar ailelerin evlerinde uygun olan odalarda masalara karşılıklı oturmuşlardır. “Sana bazı sorular soracağım, hazır mısın?” şeklinde katılımcıların dikkatini üzerine çekmiştir. Katılımcılar sözel olarak veya jest ile mimikleriyle hazır olduklarını onayladıklarında “Harika o zaman, o halde başlayalım” diyerek katılımcıları pekiştirmiştir. Araştırmacı bağımlı değişkenlerle ilgili örnekleri çalışma katılımcılara sunarken basit kesir becerisi için “Bu nasıl kesirdir?”, doğru kavramı için “Bu nedir?” sorularını öğrencilere sormuştur. Diğer iki bağımlı değişkenleri ise sunarken eldesiz çarpma işlemi örneklerini çalışma kâğıdını katılımcıların önüne koyarak “Önündeki çarpma işlemlerini yap”, üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisinde de “90’dan geriye doğru üçer üçer say” yönergelerini vermiştir. Ritmik sayma dışındaki diğer bağımlı değişkenler için her yoklamada onar soru yer almıştır. Katılımcıların yönergelere tepki vermesi için beş saniye beklenmiştir. Katılımcıların tepkilerini veri kayıt formlarında tepkiye karşılık gelen “doğru-yanlış-tepki yok” seçeneklerinden birini işaretleyerek belirtmiştir. Araştırmacı yeni örnek sunma süresi olarak da beş saniye belirlemiş ve katılımcılarda bütün becerilerin son örneği de bittiğinde yoklamayı sonlandırmıştır. Katılımcılara yanıtlarının nasıl olması gerektiği hakkında yorumda bulunulmamıştır. Katılımcıların doğru, yanlış ya da tepkisiz kaldıkları örneklere

araştırmacı, örneklerin doğru ya da yanlış olmasıyla ilgili fikir belirtmeden katılımcıların çalışmalara katılmalarından dolayı onları sözel olarak pekiştirmiştir.

Denekler arası çoklu yoklama modelinde tüm katılımcılarda başlama düzeyi verileri toplanırken birinci katılımcıda üç oturum üst üste kararlı veri elde edildikten sonra stratejik bütünleştirme yapılarak becerilerin öğretime geçilmiştir. Birinci katılımcıda öğretim oturumları gerçekleştirilirken diğer iki katılımcıyla birer yoklama oturumu alınmış, birinci katılımcı da öğretim yoklamaları kararlı hale gelince ikinci katılımcıdan başlama düzeyi, üçüncü katılımcıdan ise birer yoklama verisi alınmıştır. İkinci katılımcıda öğretim yoklamaları kararlı hale gelince üçüncü katılımcıda başlama düzeyi yoklama verileri alınarak öğretim oturumlarına geçilmiştir. Bütün başlama düzeyi oturumları uygulamacı tarafından uygulanmıştır.

3.9.2. Yoklama Oturumları

Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre yapılan stratejik bütünleştirmeye gerçekleştirilen basit kesir, doğru kavramı, üçerli geriye doğru ritmik sayma ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemleri öğretimlerinin etkili olup olmadığını, öğretim oturumlarında yer alan setlerin ardından gerçekleştirilen yoklama oturumları ile gözlemlenmiştir. Her öğretim oturumu ardından basit kesir, doğru kavramı, ritmik sayma ve eldesiz çarpma işlemleri becerilerinin katılımcılara kazandırılıp kazandırılmadığı yoklama oturumlarıyla sınanmıştır. Yoklama oturumlarının uygulanması öğretim oturumlarının hemen ardından kısa bir süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan beklenen tepkiler başlama düzeyindeki olası katılımcı tepkileri ile aynı olarak belirlenmiştir.

Yoklama oturumlarının uygulanma süreci başlama düzeyi oturumları gibi uygulanmıştır. Yoklama oturumuna başlamadan önce “Sana bazı sorular soracağım, hazır mısın?” şeklinde katılımcıların dikkatini üzerine çekmiştir. Katılımcılar sözel olarak veya jest ile mimikleriyle hazır olduklarını onayladıklarında “Harika o zaman, o halde başlayalım” diyerek katılımcıları pekiştirmiştir. Her öğretim oturumunun ardından öğrencinin önüne basit kesir

ile doğru kavramı örneklerini ve eldesiz çarpma işlemleri için çalışma kâğıtlarını sunarak, ritmik sayma için ise yönergeyi katılımcıya vererek yoklama oturumunu başlatmıştır. Uygulamacı bağımlı değişkenlerle ilgili örnekleri katılımcılara sunarken basit kesir becerisi için “Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?”, doğru kavramı için “Bu nedir?” sorularını öğrencilere sormuştur. Diğer iki bağımlı değişkenleri ise sunarken eldesiz çarpma işlemi örneklerini “Önündeki çarpma işlemlerini yap”, üçerli geriye ritmik sayma becerisinde de “90’dan geriye üçer üçer say” yönergelerini vermiştir. Katılımcıların tepkilerinin doğru ya da yanlış olmasıyla ilgili fikir belirtmeden tepkisiz davranılmıştır. Yoklama oturumları sonunda katılımcıların çalışmalara katılmalarından dolayı onları sözel olarak ve nesnel pekiştireçlerle pekiştirilmiştir. Daha sonra katılımcıların basit kesir becerisi tepkileri Ek 26’ya doğru kavramı tepkileri Ek 27’ye, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemleri becerisi Ek 28’e, üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi ise Ek 29’a kaydedilmiştir.

3.9.3. Öğretim Oturumları

Başlama düzeyi oturumlarında tüm katılımcılarda kararlı veri elde edildikten sonra birinci katılımcıda (Batuhan) öğretim oturumlarına başlanmıştır. Birinci katılımcıda belirlenen ölçüt karşılanıncaya kadar öğretim sürecine devam edilmiştir. Birinci katılımcıda öğretim oturumları devam ederken, diğer katılımcılardan yoklama verileri alınmıştır. Birinci katılımcı istenilen ölçütü karşıladığında ikinci katılımcıdan (Tolga) başlama düzeyi alınmış, üçüncü katılımcıdan (Anıl) ise yoklama verisi alınmış ardından ikinci katılımcı ile öğretim oturumlarına başlanmıştır. İkinci katılımcının yoklama verilerinde kararlılık elde edilince üçüncü katılımcıdan başlama düzeyi verileri alınmıştır ve öğretim oturumlarına başlanmıştır.

Araştırma oturumları ailelerin uygun olduğu gün ve saatlerde devam ettirilmiştir. Her bir öğretim oturumunda 10 denemeye yer verilmiştir. Öğretim oturumlarına üç oturum üst üste kararlı veri alınana kadar devam edilmiştir. Ölçüt %100 olarak belirlenmiştir. Katılımcıların doğru tepkileri uygulamacı tarafından “Aferin, Çok güzel bildin!”, “Evet, basit kesir” veya “Çok güzel cevap verdin” şeklinde sözel olarak pekiştirilmiş oturumun ardından

katılımcılara nesnel pekiştireçler sunulmuştur. Katılımcı doğru olarak yapamadığında aynı örnek üzerinde tekrar model olunmuş, katılımcıya tekrar sorulmuştur.

Uygulamacı öğretim sürecine başlarken, öğretim esnasında kullanacağı olumlu-olumsuz örnek kartları ve çalışma kâğıtlarını hazırlanmıştır. Katılımcı ve uygulamacı karşılıklı oturmuş uygulamacı ilk olarak “Ders süresince beni dikkatli dinlemelisin. Başın dik ellerin masanın üzerinde, arkana yaslanmış bir şekilde oturacaksın” diyerek kuralları hatırlatmıştır. Uygulamacı “Hazır mısın?” diye sorup katılımcının sözlü olarak onaylamasıyla “Evet, çok güzel oturmuşsun. Başın dik, ellerin masanın üstünde ve arkana yaslanmışsın. Aferin sana!” diyerek katılımcıyı pekiştirmiştir. Ardından “Bugün seninle matematik dersi yapacağız. Ne dersi yapacak mısınız?” şeklinde katılımcıya sormuştur. Katılımcı “Matematik” diyerek cevap vermiş ve uygulamacı “Harika cevap verdin. Evet, matematik yapacağız” diyerek katılımcıyı sözel olarak pekiştirmiştir. “Bugün matematikte (basit kesiri/doğru kavramı/iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi/üçer üçer 90’dan geriye doğru sayma) konusunu işleyeceğiz. Hangi konuyu işleyecek mişiz? Şimdi sen söyle” şeklinde katılımcıya sormuştur. Katılımcı “(basit kesiri/doğru kavramı/iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi/üçer üçer 90’dan geriye doğru sayma)” diyerek yanıt verdikten sonra öğretime geçilmiştir.

Tablo 2’de Stratejik bütünleştirmeyeyle gerçekleştirilen, sözel zincir, kavram, kural ilişkisi ve bilişsel strateji bilgi biçimlerinin öğretimlerinin uygulama sürecinde hangi sıralamada kullanıldığı gösterilmektedir. Plan çizelgesinde, tüm uygulama sürecinde hem her bilgi biçimine yönelik kaç oturum gerçekleştirildiği ve her oturumda her bilgi biçimine ne kadar süre ayrıldığına bilgisi verilmiştir.

Uygulama sürecinde her bilgi biçiminin öğretimleri kendine ait sunuyla gerçekleştirilmiştir. Örneğin, basit kesir kural ilişkisi öğretimi yapılırken önce birinci öğretim oturumunda basit kesir birinci öğretim seti kullanılmış ve öğretim sonu değerlendirmesi alındıktan sonra sayma (üçerli geriye doğru ritmik) öğretiminin birinci öğretim setine geçilmiş ardından öğretim sonu değerlendirilmesi yapılmıştır. Buradan hareketle bilgi biçimlerinin öğretim oturumlarının birbirine karışmadığını ama birbirini dengeleyecek şekilde sıralanarak

öğrencilere sunulduğunu anlıyoruz. Bu şekilde tüm bilgi biçimleri gerçekleştirilen her bir öğretim setinin ardından öğretim sonu değerlendirmeleri alınarak yerini başka bir bilgi biçiminin farklı bir öğretim setine bırakmıştır. Farklı bilgi biçimleri bu sayede stratejik bütünleştirme yapılarak birbirinin ardından kazandırılabilmiştir.

Basit kesir kural ilişkisi öğretimleri (öğretim seti 1/ öğretim seti 2/ öğretim seti 3/ öğretim seti 4/), doğru kavramı öğretimi (öğretim seti 1/ öğretim seti 2/ öğretim seti 3/ öğretim seti 4/), iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi bilişsel stratejisi öğretimi (öğretim seti 1/ öğretim seti 2/ öğretim seti 3/ öğretim seti 4/) ve üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi (öğretim seti 1/ öğretim seti 2/ öğretim seti 3/ öğretim seti 4/ öğretim seti 5/ öğretim seti 6) her bir öğretim seti kendi içerisinde ama dengeli bir şekilde katılımcıların öğrenmesini kolaylaştıracak şekilde stratejik olarak bütünleştirilmiştir. Tablo 2’de tüm bilgi biçimlerinin öğretim setlerinin stratejik bütünleştirme yapılırken nasıl sıralandığının ve her bir bilgi biçiminin her bir oturumunun kaçar dakika sürdüğü verilmiştir. Basit kesir kural ilişkisi ile doğru kavramı öğretim setlerinin her birine 10’ar dakika, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi öğretim setlerinin her birine 15’er dakika, üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi öğretim setlerinin her birine 5’er dakika süre verilmiştir.

Tablo 2.

Stratejik Bütünleştirme Öğretim Plan Çizelgesi

DERS: MATEMATİK	DERS SÜRECİNDE KULLANILAN 4 FARKLI BİLGİ BİÇİMİ	ÖĞRETİM OTURUMU /SETLERİN SIRALAMASI
BİLGİ VERİLEN SÜRELER	BİÇİMLERİNE	
10 DAKİKA	Basit Kesir Kural İlişkisi Öğretim Süreci	1.Ö. O.
5 DAKİKA	Sayma (Üçerli Geriye Doğru Sayma) Öğretim Süreci	1.Ö. O.
10 DAKİKA	Basit Kesir Kural İlişkisi Öğretim Süreci	2. Ö. O.
10 DAKİKA	Doğru Kavramı Öğretim Süreci	1. Ö. O.
5 DAKİKA	Sayma (Üçerli Geriye Doğru Sayma) Öğretim Süreci	2. Ö. O.
10 DAKİKA	Doğru Kavramı Öğretim Süreci	2. Ö. O.
15 DAKİKA	İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretim Süreci	1. Ö. O.
5 DAKİKA	Sayma (Üçerli Geriye Doğru Sayma) Öğretim Süreci	3. Ö. O.
10 DAKİKA	Basit Kesir Kural İlişkisi Öğretim Süreci	3. Ö. O.
15 DAKİKA	İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretim Süreci	2. Ö. O.
10 DAKİKA	Doğru Kavramı Öğretim Süreci	3. Ö. O.
5 DAKİKA	Sayma (Üçerli Geriye Doğru Sayma) Öğretim Süreci	4. Ö. O.
10 DAKİKA	Basit Kesir Kural İlişkisi Öğretim Süreci	4. Ö. O.
15 DAKİKA	İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretim Süreci	3. Ö. O.
5 DAKİKA	Sayma (Üçerli Geriye Doğru Sayma) Öğretim Süreci	5. Ö. O.
10 DAKİKA	Doğru Kavramı Öğretim Süreci	4. Ö. O.
15 DAKİKA	İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretim Süreci	4. Ö. O.
5 DAKİKA	Sayma (Üçerli Geriye Doğru Sayma) Öğretim Süreci	6. Ö. O.
TOPLAM SÜRE: 170 DAKİKA		

3.9.4. Genelleme Oturumları

Öğretim oturumları ve yoklama oturumlarında becerilerin her birinde belirlenen hedef ölçütlere ulaştığında ve kararlılık veri elde edildiğinde, katılımcıların her birinin bu becerileri farklı materyal ve kişilere genelleyip genellemediğini belirlemek için araştırmada genelleme oturumlarına yer verilmiştir. Genelleme oturumları öğretim ve yoklama oturumları biten her beceri için ertesi gün uygulanmıştır. Basit kesir, doğru kavramı, iki basamaklı sayılarda çarpma işlemi ve üçerli geriye doğru sayma becerileri için farklı soru tiplerinde farklı çalışma kâğıtlarından oluşan materyal genellemesi gerçekleştirilmiştir. Çalışma kâğıtları katılımcının önüne yerleştirilerek “Şimdi sana bazı sorular vereceğim ve onları yanıtlamanı istiyorum. Hazırsan başlayalım?” diyerek katılımcının sözel ya da jest/mimikleriyle onaylamasının ardından katılımcı pekiştirilmiştir. Ardından “Şimdi önündeki soruları dikkatlice yap” yönergesini vermiştir. Katılımcının doğru ya da yanlış cevaplarına karşı tepkisiz kalınmış ve nötr davranılmıştır. Materyal genellemelerinin sonunda çalışma kâğıtları toplanmış ve uygulamacı tarafından öğrenciye çalışmaya katıldığı için sözel ve nesnel pekiştireçler kullanılmıştır.

Kişi genellemesi ise sadece üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisinde gerçekleştirilmiştir. Üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisinin çalışma kâğıdını anneler katılımcılara sunmuşlardır. Uygulamacının diğer becerilerde gerçekleştirdiği şekilde annelerin ritmik sayma becerisi çalışma kâğıdını öğrenciye sunması ve uygulamacının gerçekleştirdiği şekilde yönergeleri vermesi beklenmiştir. Elde edilen veriler tüm beceriler için hazırlanan forma kaydedilmiştir (Ek 34).

3.9.5. İzleme Oturumları

Öğretim oturumları sona erdikten sonra katılımcıların öğrendiklerini ne düzeyde koruduklarını belirlemek amacıyla uygulamacı tarafından gerçekleştirilmiştir. İzleme oturumları, öğretim oturumlarından sonraki 7., 14. ve 21. günlerde başlama düzeyi oturumlarına benzer şekilde düzenlenerek yapılmıştır. İzleme oturumları için her beceri için ayrı şekilde oluşturulmuş olan çalışma kâğıtlarından birini uygulamacı, katılımcının önüne

yerleştirilerek “Şimdi sana bazı sorular soracağım. Hazırsan başlayalım?” diyerek katılımcının sözel ya da jest/mimikleriyle onaylamasının ardından katılımcı “Harika, o halde başlayalım” diyerek pekiştirilmiştir. Ardından “Öündeki soruları yap” yönergesini vermiştir. Katılımcının doğru ya da yanlış cevaplarına karşı tepkisiz kalınmış ve nötr davranılmıştır. İzleme oturumları sonunda çalışma kâğıtları toplanmış ve uygulamacı tarafından öğrenciye çalışmaya katıldığı için sözel ve nesnel pekiştireçler kullanılmıştır. Elde edilen basit kesir becerisi verileri Ek 30’a, doğru kavramı verileri Ek 31’e, iki basamaklı sayılarla çarpma becerisi verileri Ek 32’e, üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi verileri ise Ek 33’e kaydedilmiştir.

3.10. Verilerin Toplanması

Araştırmada üç tür veri toplanmıştır. Bunlar; etkililik verileri, güvenirlik (uygulama güvenirliği ile gözlemciler arası güvenirlik) verileri ve sosyal geçerlik verileridir. Araştırma süresince başlama düzeyi, yoklama, genelleme ve izleme oturumlarının tamamındaki veriler ve güvenirlik verileri ile sosyal geçerlik verilerini kaydetmek için veri toplama formları geliştirilmiştir. Bütün oturumlar video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Aşağıda tüm verilerin nasıl toplandığı hakkında ayrıntılar verilmiştir.

3.10.1. Etkililik Verilerinin Toplanması

Bağımlı değişkenlerin etkililik verileri, araştırma süreci içerisinde başlama düzeyi, uygulama, genelleme ve izleme olmak üzere dört evrede toplanmıştır. Araştırmada basit kesir, doğru kavramı, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi ve üçerli geriye doğru ritmik sayma becerileri ile ilgili katılımcıların doğru ve yanlış olan tepkileri kaydedilmiş ve doğru tepki yüzdeleri hesaplanmıştır. Doğru cevap basit kesir kural ilişkisi becerisinde örneklerden basit kesir olanları basit kesir olarak etiketleyebilmesi, doğru kavramı becerisinde, örneklerden doğru kavramı olanlarına doğru diyerek etiketleyebilmesi olarak kabul edilmiştir. İki basamaklı eldesiz çarpma işlemleri için eldesiz çarpma işlemlerini doğru yapabilmesi, üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi için öğretim oturumundaki sayı

aralığını üçerli geriye doğru sayabilmesi tepkileri kabul edilmiştir. Yanlış cevap olarak ise katılımcının basit kesir ve doğru kavramı becerilerinin örneklerini etiketleyememesi yanlış kabul edilmiştir. İki basamaklı eldesiz çarpma işlemleri için eldesiz çarpma işlemleri yanlış yapması, üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi için ise öğretim oturumundaki sayı aralığını üçerli geriye doğru yanlış sayması ya da tüm beceriler için örneklerinde herhangi bir cevap vermemesi, boş bırakması kabul edilmiştir.

Veri toplama formunda katılımcının doğru tepkileri “+”, yanlış tepkileri ya da cevap vermemesi “-“ işareti konularak toplanmıştır. Gözlem süreci sonunda doğru tepki yüzdesi, katılımcının doğru tepkide bulunduğu işlem sayısı, toplam işlem sayısına bölünüp yüzle çarpılarak bulunmuştur. Aynı şekilde yanlış tepki yüzdesi için katılımcının yanlış tepkileri ya da cevap vermediği işlem sayısı, toplam işlem sayısına bölünüp yüzle çarpılarak bulunup yüzdeler halinde grafiğe işlenmiştir. Bütün oturumlarda veri toplama stratejisi aynı şekilde gerçekleştirilmiştir.

3.10.2. Güvenirlik Verilerinin Toplanması

Bu araştırmada gözlemciler arası güvenirlilik ve uygulama güvenirliliği olmak üzere iki şekilde güvenirlilik verisi toplanmıştır. Güvenirlilik verileri Gazi Üniversitesi Görme Engelliler Öğretmenliği’nden mezun yine Özel Eğitim Bölümü Görme Engelliler Ana Bilim Dalı’nda yüksek lisansını bitirmiş, doktorasına devam eden bir araştırma görevlisi tarafından alınmıştır.

Güvenirlilik verileri, video kamera ile kayıt altına alınan başlama düzeyi, yoklama, öğretim, genelleme ve izleme oturumlarının hepsinin %30’unda gözlemciler arası güvenirlilik ve uygulama güvenirliliği verisi toplanmıştır.

3.10.2.1. Gözlemciler Arası Güvenirlilik Verilerinin Toplanması

Gözlemciler arası güvenirlilik, iki farklı bağımsız gözlemcinin eş zamanlı ancak birbirinden bağımsız olarak hedef becerilerin ne düzeyde gerçekleştiğine dair yaptıkları

değerlendirmelerin karşılaştırılmasıdır. Gözlemciler arası güvenilirlik verileri uygulamacı ve gözlemci tarafından bağımsız olarak gerçekleştirilmiştir. Gözlemciler arası güvenilirlik verileri tüm verilerin %30'u üzerinden hesaplanarak bulunmuştur. Veriler, uygulama sürecinin tüm oturumlarının arasından yansız bir şekilde seçilmiştir. Gözlemciler arası güvenilirlik verisi hesaplanırken görüş birliği / (görüş birliği + görüş ayrılığı) x 100 formülü kullanılmıştır. Güvenirlik hesaplarında gözlemciler arası güvenilirlik katsayısı olarak %80 kabul edilebilir bir değerdir, %90 ve üstü ise uygun olan güvenilirlik katsayısıdır (Tekin-İftar, 2012, s.15-16). Katılımcılara ilişkin gözlemciler arası güvenilirlik verileri tüm bilgi biçimleri için Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3.

Gözlemciler Arası Güvenirlik Verileri

Bilgi Biçimleri	Başlama Düzeyi	Öğretim Değerlendirmesi	Sonu	İzleme	Genelleme
Sayma (Üçerli Geriye Doğru)	%91.6	%100		%100	%100
Doğru	%100	%100		%100	%100
Basit Kesir	%100	%100		%100	%100
İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma	%100	%94.7		%100	%100

3.10.2.2. Uygulama Güvenirliği Verilerinin Toplanması

Uygulamacının uygulama süreci içerisinde hazırlanmış olan uygulama planına ne ölçüde uyduğunu belirlemek üzere gerçekleştirilen güvenilirlik türüdür. Uygulama güvenirligi gözlemcinin yansız olarak belirlenen oturumların video görüntülerini izlemesi ile alınmalıdır (Tekin-İftar, 2012, s. 15-16).

Araştırma içerisinde, uygulamacının Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre yapılan stratejik bütünleştirme ile gerçekleştirdiği öğretimleri doğru bir şekilde uygulayıp uygulayamadığını belirleyebilmek için uygulama planlaması çerçevesinde uygulamacıdan beklenen

davranışlar belirlenmiş ve bunun için “Tüm Oturumlar Uygulama Güvenirliği Formu (EK 37) oluşturulmuştur. Gözlemciler, uygulamacının uygulama analizindeki basamaklara ne düzeyde uygun şekilde yaptığını veri formuna (+) veya (-) şeklinde ifade etmişlerdir. Uygulama güvenilirliği verisi tüm oturumların %30’u incelenerek belirlenmiştir. Uygulama güvenilirliği yüzdesini hesaplamak için, “[Gözlenen Uygulamacı Davranışı/ Planlanan Uygulamacı Davranışı) x 100]” formülü kullanılmıştır. Katılımcılara ilişkin uygulama güvenilirlik verileri tüm bilgi biçimleri için Tablo 4’de gösterilmektedir.

Tablo 4.

Uygulama Güvenirlik Verileri

Sayma (Üçerli Geriye Doğru)	Doğru	Basit Kesir	İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma
%100	%100	%100	%100
%100	%100	%100	%100
%100	%100	%100	%100
%100	%100	%100	%100

3.10.3. Sosyal Geçerlik Verilerinin Toplanması

Öğretim veya gerçekleştirilen davranış değiştirme programının amacının uygunluğu, amacın gerçekleştirilmesinde kullanılan yöntemlerin uygunluğuna ve araştırma sonucunda elde edilen bulguların önemine dair doğrudan araştırmaya katılan veya bu kişilerin yaşamında önemli yeri olan kişilerden görüş alınmasıdır (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 91)

Bu çalışmanın sosyal geçerliliğini belirleyebilmek için, seçilen becerilerin önemine, becerilerin öğretiminde kullanılan yöntemin uygunluğuna yönelik olarak sosyal geçerlik formları hazırlanmıştır (Ek 35 ve Ek 36). Hazırlanan formlarda, katılımcılar için hazırlanan formda evet/hayır/kararsızım seçeneklerinden oluşan 9 soru, ebeveynler için ise yine evet/hayır/kararsızım seçeneklerinden oluşan 7 soru ve 2 açık uçlu soruya yer verilmiştir.

3.11. Verilerin Analizi

Verilerin analizi bölümünde, araştırmanın etkililik verileri, güvenilirlik verileri ve sosyal geçerlilik verileri hakkında bilgi verilmiştir.

3.11.1. Etkililik Verilerinin Analizi

Araştırmada öğretimin etkililiğini belirlemek amacıyla az gören öğrencilerin matematik düzeylerinin edinim, genelleme ve akıcılık düzeyleri analiz edilmiştir. Elde edilen veriler hazırlanan veri kayıt formlarına uygulamacı tarafından kaydedilmiş ve veriler analiz edilmiştir.

Elde edilen veriler, grafiksel analiz (görsel analiz) yoluyla sunulmuştur. Başlama düzeyi, öğretim oturumları ve yoklamalar çizgi grafiği şeklinde verilmiş ve niteliksel olarak yorumlanmıştır. Hazırlanan grafiklerde araştırma bulguları analiz edilirken yatay ekseninde başlama düzeyleri, öğretim oturumları ve izleme oturumlarına yer verilmiştir. Düşey eksen ise bağımlı değişkenlerin (basit kesir/doğru/iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma/üçerli geriye doğru ritmik sayma) niceliksel olarak ifadesini yani bağımlı değişkenlerin doğru olarak sergilenmesini ifade etmektedir. Genelleme oturumlarına ilişkin veriler son test genelleme modeliyle analiz edilerek sütun grafiği üzerinde gösterilirken, akıcılık oturumuna ilişkin veriler ise tüm katılımcılar için tablo halinde verilecektir.

3.11.2. Güvenirlik Verilerinin Analizi

Araştırmada yer alan tüm oturumların rastgele seçilmiş %30'u güvenilirlik veri analizi için incelenmiştir. Gözlemciler arası güvenilirlik analizi için alınan veriler: $[\text{Görüş birliği} / (\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}) \times 100]$ hesaplanmıştır. Uygulama güvenilirlik analizi için alınan veriler: $[(\text{Gözlenen Uygulamacı Davranışı} / \text{Planlanan Uygulamacı Davranışı}) \times 100]$ formülü ile hesaplanmıştır (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 91).

3.11.3. Sosyal Geçerlik Verilerinin Analizi

Araştırmanın sonunda araştırmaya katılan az gören öğrenciler ile öğrencilerin annelerine sosyal geçerlik için hazırlanan veri formları uygulanmıştır. Araştırma süreci hakkında katılımcılar ve ebeveynlerin görüşleri ile ilgili görüşlere yer verilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, az gören öğrencilere basit kesir kural ilişkisi, doğru kavramı, üçerli geriye doğru ritmik sayma ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi becerisi bilişsel stratejisi öğretiminde, Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan öğretimlerin etkililik, izleme, genelleme, akıcılık ve sosyal geçerliklerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Doğrudan Öğretim Modeli'ne Göre Stratejik Bütünleştirmeye Yapılan Öğretimlerin Matematik Kavram ve Becerileri Üzerindeki Etkililiği ve Sürdürülebilirliğine İlişkin Bulgular

4.1.1. Basit Kesir Kural İlişkisi Etkililiğine İlişkin Bulgular

Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan basit kesir kural ilişkisi öğretiminin etkililiği üzerine elde edilen veriler Batuhan, Tolga ve Anıl için Şekil 1'de verilmiştir. Elde edilen veriler; başlama düzeyi, uygulama ve izleme oturumları olarak incelenmiştir.

Katılımcılar ile öğretim öncesinde gerçekleştirilen oturumlar başlama düzeyi verilerini, öğretim sırasında gerçekleştirilen ve kayıt edilen tepkiler uygulama verilerini, katılımcıların öğretim oturumları sona erdikten sonra 7., 14. ve 21. günlerde düzenlenen izleme oturumlarında gösterdikleri tepkiler izleme verilerini oluşturmaktadır. Şekildeki yatay eksenler oturum sayısını, dikey eksenler ise katılımcıların doğru tepki yüzdelerini

göstermektedir. İzleyen bölümde her bir katılımcı için öğretim öncesi ve sonrası performans düzeylerine ilişkin ayrıntılı açıklamalara yer verilmiştir.

Az gören katılımcıların Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan basit kesir kural ilişkisini edinebilmeleri için öğretim oturumlarına başlamadan önce performans düzeylerini belirlemek amacıyla üç oturum başlama düzeyi verisi alınmıştır. Birinci katılımcı olan Batuhan başlama düzeyi oturumlarında üç oturum art arda %0 düzeyinde performans göstererek sunulan kesirlerin hiçbirine doğru yanıt verememiştir. Başlama düzeyi oturumlarındaki verilerde kararlılık elde edildikten sonra Batuhan ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Batuhan ile toplam 4 öğretim oturumu ve öğretim sonu değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Batuhan, basit kesir kural ilişkisi öğretiminin birinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100 düzeyde, ikinci, üçüncü ve dördüncü öğretim sonu değerlendirmesinde de yine %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Batuhan'da uygulama süreci devam ederken ikinci katılımcı olan Tolga ve üçüncü katılımcı olan Anıl'dan birer yoklama verisi alınmıştır. Alınan ara yoklamalarda diğer iki katılımcı %0 düzeyinde performans sergilemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre öğretim sonu değerlendirmeleri sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre yapılan stratejik bütünleştirme ile Batuhan'ın basit kesir kural ilişkisini kazandığı görülmektedir.

Batuhan ile gerçekleştirilen basit kesir kural ilişkisi öğretim oturumlarında ölçüt karşılandığı için ikinci katılımcı olan Tolga'da kararlı veri alınıncaya kadar başlama düzeyi verisi alınmaya başlanmıştır. Tolga'dan başlama düzeyi verileri alınırken üçüncü katılımcı olan Anıl'dan bir yoklama oturumu alınmıştır. Anıl ara yoklama oturumunda %0 düzeyinde performans göstermiştir.

İkinci katılımcı olan Tolga, gerçekleştirilen başlama düzeylerinde üç oturum art arda %0 düzeyinde performans göstererek sunulan kesirlerin hiçbirine doğru yanıt verememiştir. Başlama düzeyi oturumlarındaki verilerde kararlılık elde edildikten sonra Tolga ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Tolga ile toplamda 4 öğretim oturumu ve öğretim sonu değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Tolga, basit kesir kural ilişkisi öğretiminin birinci

öğretim sonu değerlendirmesinde %100 düzeyde, ikinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, üçüncü ve dördüncü öğretim sonu değerlendirmesinde de %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Tolga ile yapılan öğretim oturumlarında elde edilen bulgulara göre, Tolga'nın öğretim sonu değerlendirmelerinin sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan basit kesir kural ilişkisini kazandığı görülmektedir.

Tolga ile uygulama sürecinde belirlenen ölçüt karşılandıktan sonra üçüncü katılımcı olan Anıl'dan kararlı veri elde edilene kadar başlama düzeyi verisi alınmaya başlanmıştır. Üçüncü katılımcı olan Anıl ile gerçekleştirilen başlama düzeylerinde üç oturum art arda %0 düzeyinde performans kaydedilmiş olup, Anıl sunulan kesirlerin hiçbirine doğru yanıt verememiştir. Başlama düzeyi oturumlarında verilerde kararlılık elde edildikten sonra Anıl ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Toplamda 4 öğretim oturumu Anıl ile gerçekleştirilmiştir. Anıl, basit kesir öğretiminin birinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, ikinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, üçüncü ve dördüncü değerlendirmelerde de %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Anıl ile gerçekleştirilen öğretim oturumları sonucunda elde edilen bulgulara göre, Anıl'ın Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan basit kesir kural ilişkisini kazandığı görülmektedir.

4.1.2. Basit Kesir Kural İlişkisi Öğretimine İlişkin İzleme Bulguları

Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye gerçekleştirilen basit kesir kural ilişkisi öğretimi bittikten sonra, katılımcıların yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde de kazandıkları basit kesir kural ilişkisini sürdürüp sürdürmediklerine yönelik veriler toplanmıştır. Elde edilen bulgular Şekil 2'deki grafikte gösterilmektedir.

Şekil 2'de de görüldüğü gibi öğretim oturumları tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde alınan izleme verilerinde Batuhan, Tolga ve Anıl'ın kendilerine sunulan basit kesir örneklerine birinci, ikinci ve üçüncü izleme oturumlarında %100 düzeyinde doğru tepki verdikleri görülmektedir. Alınan bu verilere

göre, tüm katılımcıların Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan basit kesir kural ilişkisi öğretimi bittikten sonra da yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde kazandıkları basit kesir kural ilişkisini %100 düzeyde korudukları sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.3. Doğru Kavramı Etkililiğine İlişkin Bulgular

Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan doğru öğretimi üzerinde etkililiği üzerinde elde edilen veriler Batuhan, Tolga ve Anıl için Şekil 2'de verilmiştir. Elde edilen veriler; başlama düzeyi, uygulama ve izleme oturumları olarak incelenmiştir.

Katılımcılar ile öğretim öncesinde gerçekleştirilen oturumlar başlama düzeyi verilerini, öğretim sırasında gerçekleştirilen ve kayıt edilen tepkiler uygulama verilerini, katılımcıların öğretim oturumları sona erdikten sonra 7., 14. ve 21. günlerde düzenlenen izleme oturumlarında gösterdikleri tepkiler izleme verilerini oluşturmaktadır. Şekildeki yatay eksenler oturum sayısını, dikey eksenler ise katılımcıların doğru tepki yüzdelerini göstermektedir. İzleyen bölümde her bir katılımcı için öğretim öncesi ve sonrası performans düzeylerine ilişkin ayrıntılı açıklamalara yer verilmiştir.

Az gören katılımcıların Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan doğru kavramını edinebilmeleri için, öğretim oturumlarına başlamadan önce performans düzeylerini belirlemek amacıyla üç oturum başlama düzeyi verisi alınmıştır. Birinci katılımcı olan Batuhan başlama düzeyi oturumlarında üç oturum art arda %0 düzeyinde performans göstererek sunulan doğru kavramlarının hiçbirine doğru yanıt verememiştir. Başlama düzeyi oturumlarında verilerde kararlılık elde edildikten sonra Batuhan ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Batuhan ile toplam 4 öğretim oturumu gerçekleştirilmiştir. Batuhan, doğru öğretiminin birinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, ikinci, üçüncü ve dördüncü öğretim sonu değerlendirmesinde de %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Batuhan'da uygulama süreci devam ederken ikinci katılımcı olan Tolga ve üçüncü katılımcı olan Anıl'dan birer yoklama verisi alınmıştır. Alınan ara yoklamalarda diğer iki katılımcı %0 düzeyinde performans sergilemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre öğretim sonu değerlendirmeleri sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan öğretimler ile Batuhan'ın doğru kavramını öğrendiği görülmektedir.

Batuhan ile gerçekleştirilen doğru kavramı öğretim oturumlarında ölçüt karşılandığı için ikinci katılımcı olan Tolga'da kararlı veri alınıncaya kadar başlama düzeyi verisi alınmaya başlanmıştır. Tolga'dan başlama düzeyi verileri alınırken üçüncü katılımcı olan Anıl'dan bir yoklama oturumu alınmıştır. Anıl ara yoklama oturumunda %0 düzeyinde performans göstermiştir.

İkinci katılımcı olan Tolga, gerçekleştirilen başlama düzeylerinde üç oturum art arda %0 düzeyinde performans göstererek sunulan doğru kavramlarının hiçbirine doğru yanıt verememiştir. Başlama düzeyi oturumlarında verilerde kararlılık elde edildikten sonra Tolga ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Tolga ile toplamda 4 öğretim oturumu gerçekleştirilmiştir. Tolga, doğru kavramı öğretiminin birinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, ikinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, üçüncü ve dördüncü değerlendirmelerde %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Tolga ile yapılan öğretim oturumlarında elde edilen bulgulara göre, Tolga'nın öğretim sonu değerlendirmeleri sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan öğretimlerle doğru kavramını öğrendiği görülmektedir.

Tolga ile uygulama sürecinde belirlenen ölçüt karşılandıktan sonra üçüncü katılımcı olan Anıl'dan kararlı veri elde edilene kadar başlama düzeyi verisi alınmaya başlanmıştır. Üçüncü katılımcı olan Anıl ile gerçekleştirilen başlama düzeylerinde üç oturum art arda %0 düzeyinde performans kaydedilmiş olup, Anıl sunulan doğru kavramlarının hiçbirine doğru yanıt verememiştir. Başlama düzeyi oturumlarında verilerde kararlılık elde edildikten sonra Anıl ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Toplamda 4 öğretim oturumu Anıl ile gerçekleştirilmiştir. Anıl, doğru kavramı öğretiminin birinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, ikinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, üçüncü ve dördüncü değerlendirmelerde %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Anıl ile gerçekleştirilen öğretim sonu değerlendirmeleri sonucunda elde edilen bulgulara göre, Anıl'ın Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan öğretimlerle doğru kavramını öğrendiği görülmektedir.

4.1.4. Doğru Kavramı Öğretimine İlişkin İzleme Bulguları

Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan doğru kavramı öğretimleri bittikten sonra katılımcıların yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde de kazandıkları doğru kavramını sürdürüp sürdürmediklerine yönelik veriler toplanmıştır. Elde edilen bulgular Şekil 3'teki grafikte gösterilmektedir.

Şekil 3'te de görüldüğü gibi öğretim oturumları tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde alınan izleme verilerinde Batuhan, Tolga ve Anıl'ın kendilerine sunulan doğru kavramı örneklerine birinci, ikinci ve üçüncü izleme oturumlarında %100 düzeyinde doğru tepki verdikleri görülmektedir. Alınan bu verilere göre, tüm katılımcıların Doğrudan Öğretim Modeli'ne sunulan stratejik bütünleştirmeye gerçekleştirilen doğru kavramı öğretimleri bittikten sonra da yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde kazandıkları doğru kavramını %100 düzeyde korudukları sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.5. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Etkililiğine İlişkin

Bulgular

Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi bilişsel stratejisi öğretimi etkililiği üzerinde elde edilen veriler Batuhan, Tolga ve Anıl için Şekil 3'te verilmiştir. Elde edilen veriler; başlama düzeyi, uygulama ve izleme oturumları olarak incelenmiştir.

Katılımcılar ile öğretim öncesinde gerçekleştirilen oturumlar başlama düzeyi verilerini, öğretim sırasında gerçekleştirilen ve kayıt edilen tepkiler uygulama verilerini, katılımcıların öğretim oturumları sona erdikten sonra 7., 14. ve 21. günlerde düzenlenen izleme oturumlarında gösterdikleri tepkiler izleme verilerini oluşturmaktadır. Şekildeki yatay eksenler oturum sayısını, dikey eksenler ise katılımcıların doğru tepki yüzdelerini göstermektedir. İzleyen bölümde her bir katılımcı için öğretim öncesi ve sonrası performans düzeylerine ilişkin ayrıntılı açıklamalara yer verilmiştir.

Az gören katılımcıların Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi bilişsel stratejisini öğrenebilmeleri için, öğretim oturumlarına başlamadan önce performans düzeylerini belirlemek amacıyla üç oturum başlama düzeyi verisi alınmıştır. Birinci katılımcı olan Batuhan başlama düzeyi oturumlarında üç oturum art arda %0 düzeyinde performans göstererek sunulan eldesiz çarpma işlemlerinin hiçbirine doğru yanıt verememiştir. Başlama düzeyi oturumlarında verilerde kararlılık elde edildikten sonra Batuhan ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Batuhan ile toplam 4 öğretim oturumu gerçekleştirilmiştir. Batuhan, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi öğretiminin birinci öğretim sonu değerlendirmesinde %90, ikinci, üçüncü ve dördüncü öğretim sonu değerlendirmesinde de %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Batuhan'da uygulama süreci devam ederken ikinci katılımcı olan Tolga ve üçüncü katılımcı olan Anıl'dan birer yoklama verisi alınmıştır. Alınan ara yoklamalarda diğer iki katılımcı %0 düzeyinde performans sergilemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre öğretim sonu değerlendirmeleri sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik

bütünleştirmeyeyle yapılan öğretimler ile Batuhan'ın iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemini öğrendiği görülmektedir.

Batuhan ile gerçekleştirilen iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi öğretim oturumlarında ölçüt karşılandığı için ikinci katılımcı olan Tolga'da kararlı veri alınıncaya kadar başlama düzeyi verisi alınmaya başlanmıştır. Tolga'dan başlama düzeyi verileri alınırken üçüncü katılımcı olan Anıl'dan bir yoklama oturumu alınmıştır. Anıl ara yoklama oturumunda %0 düzeyinde performans göstermiştir.

İkinci katılımcı olan Tolga, gerçekleştirilen başlama düzeylerinde üç oturum art arda %0 düzeyinde performans göstererek sunulan eldesiz çarpma işlemlerinin hiçbirine doğru yanıt verememiştir. Başlama düzeyi oturumlarında verilerde kararlılık elde edildikten sonra Tolga ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Tolga ile toplamda 4 öğretim oturumu gerçekleştirilmiştir. Tolga, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi öğretiminin birinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100 ikinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, üçüncü ve dördüncü değerlendirmelerde %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Tolga ile yapılan öğretim oturumlarında elde edilen bulgulara göre, Tolga'nın öğretim sonu değerlendirmeleri sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeyeyle yapılan iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi yapmayı öğrendiği görülmektedir.

Tolga ile uygulama sürecinde belirlenen ölçüt karşılandıktan sonra üçüncü katılımcı olan Anıl'dan kararlı veri elde edilene kadar başlama düzeyi verisi alınmaya başlanmıştır. Üçüncü katılımcı olan Anıl ile gerçekleştirilen başlama düzeylerinde üç oturum art arda %0 düzeyinde performans kaydedilmiş olup, Anıl sunulan eldesiz çarpma işlemlerinin hiçbirine doğru yanıt verememiştir. Başlama düzeyi oturumlarında verilerde kararlılık elde edildikten sonra Anıl ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Toplamda 4 öğretim oturumu Anıl ile gerçekleştirilmiştir. Anıl, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi öğretiminin birinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, ikinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, üçüncü ve dördüncü değerlendirmelerde %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Anıl ile gerçekleştirilen öğretim sonu değerlendirmeleri sonucunda elde edilen bulgulara göre,

Anıl'ın Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan iki basamaklı sayılarda eldesiz çarpma işlemini öğrendiği görülmektedir.

4.1.6. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretimine İlişkin

İzleme Bulguları

Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre sunulan stratejik bütünleştirme ile gerçekleştirilen iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi öğretimi bittikten sonra katılımcıların yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde de kazandıkları matematik kavram ve becerileri sürdürüp sürdürmediklerine yönelik veriler toplanmıştır. Elde edilen bulgular Şekil 4'teki grafikte gösterilmektedir.

Şekil 4'te de görüldüğü gibi öğretim oturumları tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde alınan izleme verilerinde Batuhan, Tolga ve Anıl'ın kendilerine sunulan iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi örneklerine birinci, ikinci ve üçüncü izleme oturumlarında %100 düzeyinde doğru tepki verdikleri görülmektedir. Alınan bu verilere göre, tüm katılımcıların Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre sunulan stratejik bütünleştirme yapılarak gerçekleştirilen iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi öğretimi bittikten sonra da yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde kazandıkları iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemini %100 düzeyde korudukları sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.7. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Öğretimine ve Akıcılığına İlişkin Bulgular

Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan üçerli geriye doğru ritmik sayma öğretimi etkililiği üzerinde elde edilen veriler Batuhan, Tolga ve Anıl için Şekil 4'de verilmiştir. Elde edilen veriler; başlama düzeyi, uygulama ve izleme oturumları olarak incelenmiştir.

Katılımcılar ile öğretim öncesinde gerçekleştirilen oturumlar başlama düzeyi verilerini, öğretim sırasında gerçekleştirilen ve kayıt edilen tepkiler uygulama verilerini, katılımcıların öğretim oturumları sona erdikten sonra 7., 14. ve 21. günlerde düzenlenen izleme oturumlarında gösterdikleri tepkiler izleme verilerini oluşturmaktadır. Şekildeki yatay eksenler oturum sayısını, dikey eksenler ise katılımcıların doğru tepki yüzdelerini göstermektedir. İzleyen bölümde her bir katılımcı için öğretim öncesi ve sonrası performans düzeylerine ilişkin ayrıntılı açıklamalara yer verilmiştir.

Az gören katılımcıların Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisini öğrenebilmeleri için, öğretim oturumlarına başlamadan önce performans düzeylerini belirlemek amacıyla üç oturum başlama düzeyi verisi alınmıştır. Birinci katılımcı olan Batuhan başlama düzeyi oturumlarında üç oturum art arda %0 düzeyinde performans göstererek yönerge verildikten sonra doğru bir şekilde sayamamıştır. Başlama düzeyi oturumlarında verilerde kararlılık elde edildikten sonra Batuhan ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Batuhan ile toplam 6 öğretim oturumu gerçekleştirilmiştir. Batuhan, üçerli geriye doğru ritmik sayma öğretiminin, öğretim sonu değerlendirmesinde %100, ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı yoklama değerlendirmelerinde %100 düzeyinde doğru şekilde tepkide bulunmuştur. Batuhan'da uygulama süreci devam ederken ikinci katılımcı olan Tolga ve üçüncü katılımcı olan Anıl'dan birer yoklama verisi alınmıştır. Alınan ara yoklamalarda diğer iki katılımcı %0 düzeyinde performans sergilemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre öğretim sonu değerlendirmeleri sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan Batuhan'ın üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisini öğrendiği görülmektedir.

Batuhan ile gerçekleştirilen üçerli geriye doğru ritmik sayma öğretim oturumlarında ölçüt karşılandığı için ikinci katılımcı olan Tolga'da kararlı veri alınıncaya kadar başlama düzeyi verisi alınmaya başlanmıştır. Tolga'dan başlama düzeyi verileri alınırken üçüncü katılımcı olan Anıl'dan bir yoklama oturumu alınmıştır. Anıl ara yoklama oturumunda %0 düzeyinde performans göstermiştir.

İkinci katılımcı olan Tolga, gerçekleştirilen başlama düzeylerinde üç oturum art arda %0 düzeyinde performans göstererek yönerge verildikten sonra doğru bir şekilde sayamamıştır. Başlama düzeyi oturumlarında kararlılık elde edildikten sonra Tolga ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Tolga ile toplamda 6 öğretim oturumu gerçekleştirilmiştir. Tolga, üçerli geriye doğru ritmik sayma öğretiminin birinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, ikinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı değerlendirmelerinde %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Tolga ile yapılan öğretim oturumlarında elde edilen bulgulara göre, Tolga'nın öğretim sonu değerlendirmeleri sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan üçerli geriye doğru ritmik saymayı öğrendiği görülmektedir.

Tolga ile uygulama sürecinde belirlenen ölçüt karşılandıktan sonra üçüncü katılımcı olan Anıl'dan kararlı veri elde edilene kadar başlama düzeyi verisi alınmaya başlanmıştır. Üçüncü katılımcı olan Anıl ile gerçekleştirilen başlama düzeylerinde üç oturum art arda %0 düzeyinde performans kaydedilmiş olup, Anıl yönerge verildikten sonra doğru bir şekilde sayamamıştır. Başlama düzeyi oturumlarında verilerde kararlılık elde edildikten sonra Anıl ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Toplamda 6 öğretim oturumu da Anıl ile gerçekleştirilmiştir. Anıl, üçerli geriye doğru ritmik sayma öğretiminin birinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, ikinci öğretim sonu değerlendirmesinde %100, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı değerlendirmelerde %100 düzeyinde doğru tepkide bulunmuştur. Anıl ile gerçekleştirilen öğretim sonu değerlendirmeleri sonucunda elde edilen bulgulara göre, Anıl'ın Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan üçerli geriye doğru ritmik saymayı öğrendiği görülmektedir. Tablo 5'de tüm katılımcıların

öğretim süreci boyunca oturumların her basamağında kaçır deneme yaparak bağımsız şekilde saymayı öğrendikleri verilmiştir.

Tablo 5.

Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Becerisi Öğretim Süreci Oturumlarında Gerçekleştirilen Deneme Sayıları

Öğretim Oturumlarında Öğretilen Sayı Aralıkları	Model Olma Deneme Sayısı	Batuhan		Model Olma Deneme Sayısı	Tolga		Model Olma Deneme Sayısı	Anıl	
		Rehberli Uygulama Deneme Sayısı	Bağımsız Uygulama Deneme Sayısı		Rehberli Uygulama Deneme Sayısı	Bağımsız Uygulama Deneme Sayısı		Rehberli Uygulama Deneme Sayısı	Bağımsız Uygulama Deneme Sayısı
1.Set (90-87-84-81-78-75)	3	6	1	3	6	1	3	6	1
2.Set (75-72-69-66-63-60)	3	5	1	3	5	1	3	3	1
3.Set (60-57-54-51-48-45)	3	7	1	3	3	1	3	3	1
4.Set (45-42-39-36-33-30)	3	4	1	3	3	1	3	5	1
5.Set (30-27-24-21-18-15)	3	5	1	3	3	1	3	4	1
6.Set (15-12-9-6-3-0)	3	7	1	3	2	1	3	4	1

Batuhan, Tolga ve Anıl'dan üçerli geriye doğru ritmik sayma için akıcılık çalışması gerçekleştirilmiş ve akıcılık çalışmasına ilişkin bulgular Tablo 6'da verilmiştir. Grafikte görüldüğü üzere araştırmada yer alan tüm katılımcılar başlama düzeyi bulgularında hiç sayamazlarken öğretim oturumları sonucunda Batuhan birinci yoklamada 6 saniyede, ikinci, üçüncü ve dördüncü yoklamalarda 4'er saniyede, beşinci ve altıncı yoklamalarda ise 3'er saniyede sayabilmiştir. İkinci katılımcı olan Tolga birinci yoklamada 4 saniyede, ikinci yoklamada 6 saniyede, üçüncü yoklamada 8 saniyede, dördüncü yoklamada 5 saniyede, beşinci yoklamada 4 saniyede ve altıncı yoklamada ise 3 saniyede üçerli geriye doğru ritmik sayabilmiştir. Son katılımcı Anıl ise birinci yoklamada 13 saniyede, ikinci yoklamada 7

saniyede, üçüncü yoklamada 10 saniyede, dördüncü ve beşinci yoklamalarda 5'er saniyede ve altıncı yoklamada ise 6 saniyede üçerli geriye doğru ritmik sayabilmiştir. Üçerli geriye doğru ritmik sayma öğretimine ilişkin katılımcılara ait akıcılık bulguları aşağıda verilen Tablo 6'da bulunmaktadır.

Tablo 6.

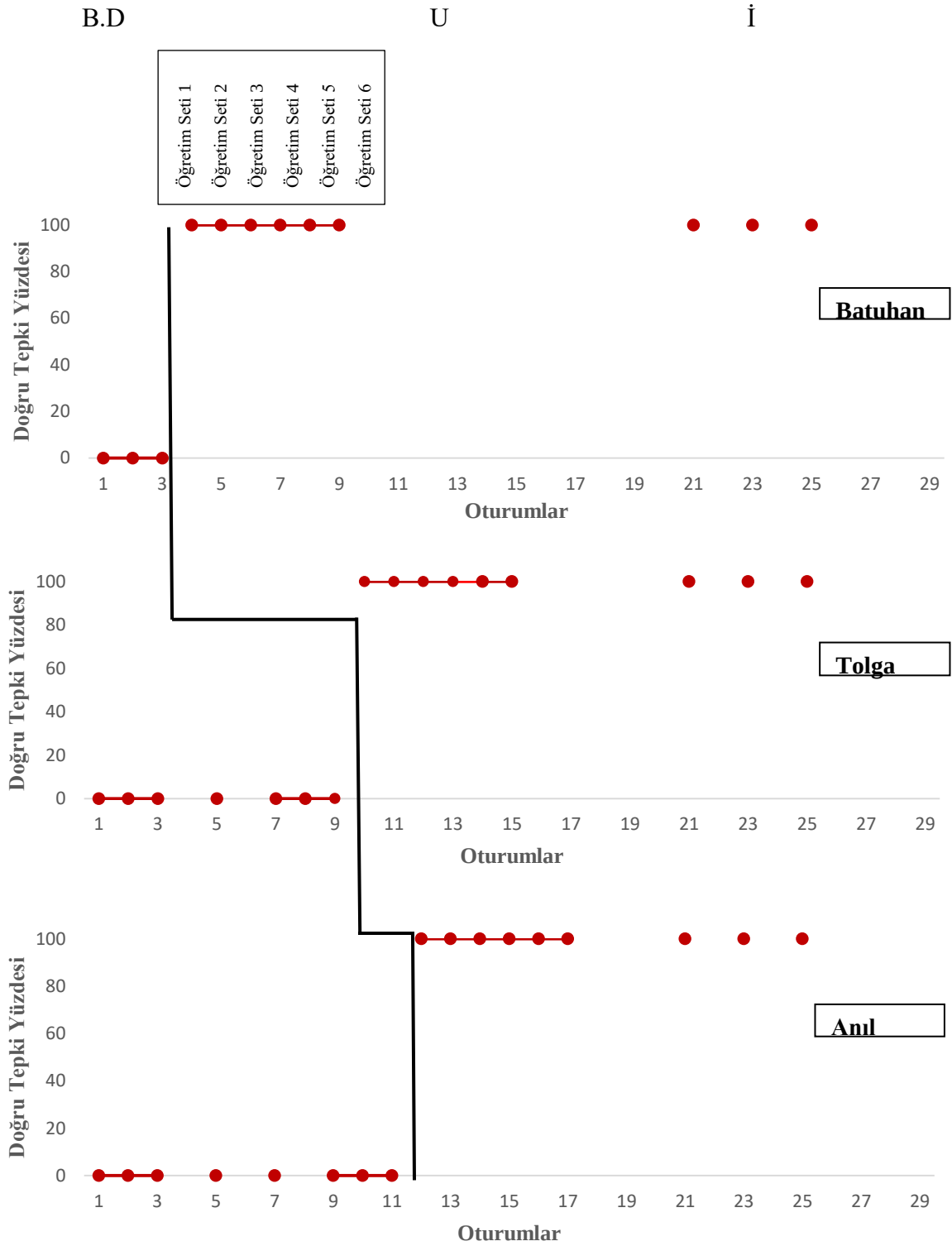
Tüm Katılımcıların Üçerli Geriye Ritmik Sayma Becerisi İçin Elde Edilen Akıcılık Bulguları

Katılımcı	Oturum 1	Oturum 2	Oturum 3	Oturum 4	Oturum 5	Oturum 6
Batuhan	6 saniye	4 saniye	4 saniye	4 saniye	3 saniye	3 saniye
Tolga	4 saniye	6 saniye	8 saniye	5 saniye	4 saniye	3 saniye
Anıl	13 saniye	7 saniye	10 saniye	5 saniye	5 saniye	6 saniye

4.1.8. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Öğretimine İlişkin İzleme Bulguları

Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan üçerli geriye doğru ritmik sayma öğretimi bittikten sonra katılımcıların yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde de kazandıkları üçerli geriye doğru ritmik saymayı sürdürüp sürdürmediklerine yönelik veriler toplanmıştır. Elde edilen bulgular Şekil 5'teki grafikte gösterilmektedir.

Şekil 5'te de görüldüğü gibi öğretim oturumları tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde alınan izleme verilerinde Batuhan, Tolga ve Anıl'ın verilen yönergeye uygun şekilde birinci, ikinci ve üçüncü izleme oturumlarında %100 düzeyinde doğru saydıkları görülmektedir. Alınan bu verilere göre, tüm katılımcıların Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan üçerli geriye doğru ritmik sayma öğretimi bittikten sonra da yedinci, on dördüncü ve yirmi birinci günlerde kazandıkları üçerli geriye doğru ritmik sayma %100 düzeyde korudukları sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 5. Batuhan, Tolga ve Anıl'ın üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisine yönelik başlama düzeyi (BD), uygulama (U), ve izleme oturumlarındaki (İ) doğru tepki yüzdeleri.

4.2. Doğrudan Öğretim Modeli'ne Göre Stratejik Bütünleştirmeye Yapılan Öğretimlerin Matematik Kavram ve Becerileri Üzerindeki Etkililiğine İlişkin

Genelleme Bulguları

Araştırmanın bu aşamasında az gören öğrencilerin Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan öğretimler sonucunda, öğrenmiş oldukları basit kesir, doğru kavramı, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi ve üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisini farklı materyallere/durumlara da sergileyip sergileyemedikleri ile ilgili sonuçlar yer almıştır. Ayrıca araştırmada yer alan becerilerden üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi için ise katılımcıların farklı kişilerle de sayma işlemini gerçekleştirip gerçekleştiremediklerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

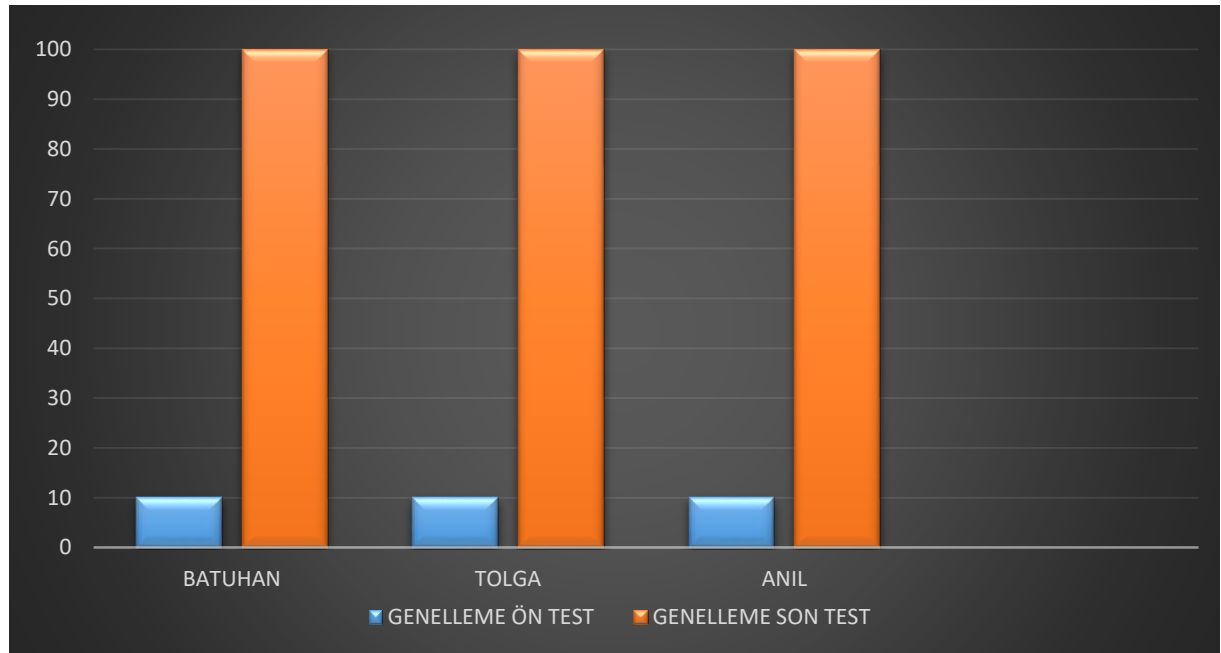
Araştırmada edinimi gerçekleşen basit kesir, doğru kavramı, iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi ve üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisini farklı materyal/durum ve kişilere genellenebilirliğini incelemek amacıyla genelleme oturumları gerçekleştirilmiştir. Genelleme verileri, başlama düzeyi oturumlarının tamamlanmasının ardından ön test oturumu ve öğretim oturumları tamamlandıktan sonra son test oturumu şeklinde düzenlenerek toplanmıştır. Genelleme oturumlarında basit kesir, doğru kavramı ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemleri becerileri araştırmayı gerçekleştiren uygulamacı tarafından gerçekleştirilirken; üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi ise katılımcıların ebeveynleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulamacının gerçekleştirdiği genelleme oturumlarında materyal/durum genellemeleri, ebeveynlerin gerçekleştirdiği genellemeler ise kişiler arası genelleme çalışması olarak yapılmıştır.

4.2.1. Basit Kesir Kural İlişkisi Öğretimine İlişkin Genelleme Bulguları

Batuhan, Tolga ve Anıl'ın basit kesir kural ilişkisi için genelleme ön test ve genelleme son test oturumlarında gerçekleştirdikleri doğru tepki yüzdelerine ilişkin bulgular Şekil 6'da verilmiştir. Grafikte görüldüğü üzere birinci katılımcı olan Batuhan genelleme ön test oturumunda hedef beceriye yönelik %10 doğru tepki gösterirken, öğretim oturumları tamamlandıktan sonra hedef beceriye yönelik genelleme son test oturumunda %100 doğru

tepki göstererek hedef beceriyi farklı materyale/duruma genellemiştir. Araştırmanın diğer katılımcıları olan Tolga ve Anıl'da aynı şekilde hedef beceriye yönelik genelleme ön test oturumunda %10 doğru tepki gösterirken, öğretim oturumları gerçekleştirildikten sonra %100 doğru tepki göstererek hedef beceriyi farklı materyale/duruma genellemişlerdir. Bu bulgular sonucunda Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan basit kesir öğretimi sonucunda tüm katılımcıların bu beceriyi farklı materyallere/durumlara genelledebildikleri görülmektedir.

Basit kesir kural ilişkisi öğretimine ilişkin katılımcılara ait genelleme bulguları aşağıda verilen Şekil 6'da verilmektedir.



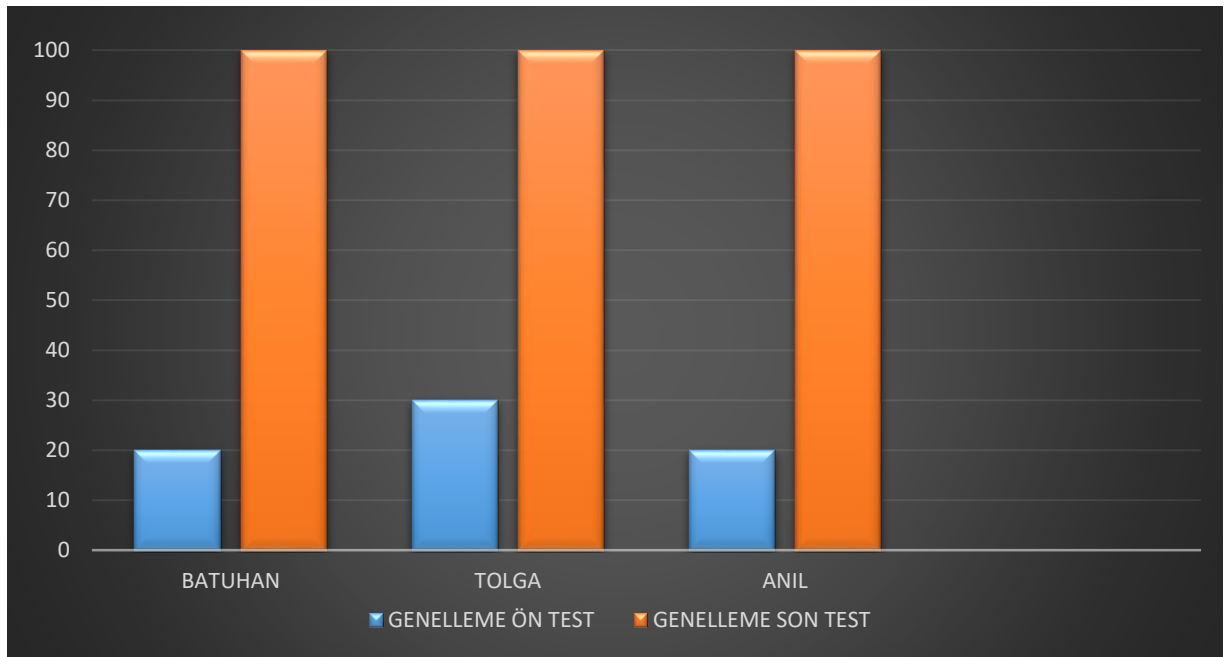
Şekil 6. Batuhan, Tolga ve Anıl'ın basit kesir kural ilişkisine yönelik genelleme ön test ve genelleme son test doğru tepki yüzdeleri.

4.2.2. Doğru Kavramı Öğretimine İlişkin Genelleme Bulguları

Batuhan, Tolga ve Anıl'ın doğru kavramı için genelleme ön test ve genelleme son test oturumlarında gerçekleştirdikleri doğru tepki yüzdelerine ilişkin bulgular Şekil 7'de verilmiştir. Grafikte görüldüğü üzere birinci katılımcı olan Batuhan genelleme ön test oturumunda hedef beceriye yönelik %20 doğru tepki gösterirken, öğretim oturumları

tamamlandıktan sonra hedef beceriye yönelik genelleme son test oturumunda %100 doğru tepki göstererek hedef beceriyi farklı materyale/duruma genellemiştir. İkinci katılımcı olan Tolga genelleme ön test oturumunda hedef beceriye yönelik %30 doğru tepki gösterirken, öğretim oturumlarının ardından genelleme son test oturumlarında hedef beceriye yönelik %100 doğru tepki göstererek hedef beceriyi farklı materyale/duruma genellemiştir. Üçüncü katılımcı Anıl ise, genelleme ön test oturumunda hedef beceriye yönelik %20 doğru tepki sergilerken, öğretim oturumlarının ardından genelleme son test oturumlarında hedef beceriye yönelik %100 doğru tepki vererek hedef beceriyi farklı materyale genellemiştir.

Doğru kavramı öğretimine ilişkin katılımcılara ait genelleme bulguları aşağıda verilen Şekil 7’de verilmektedir.



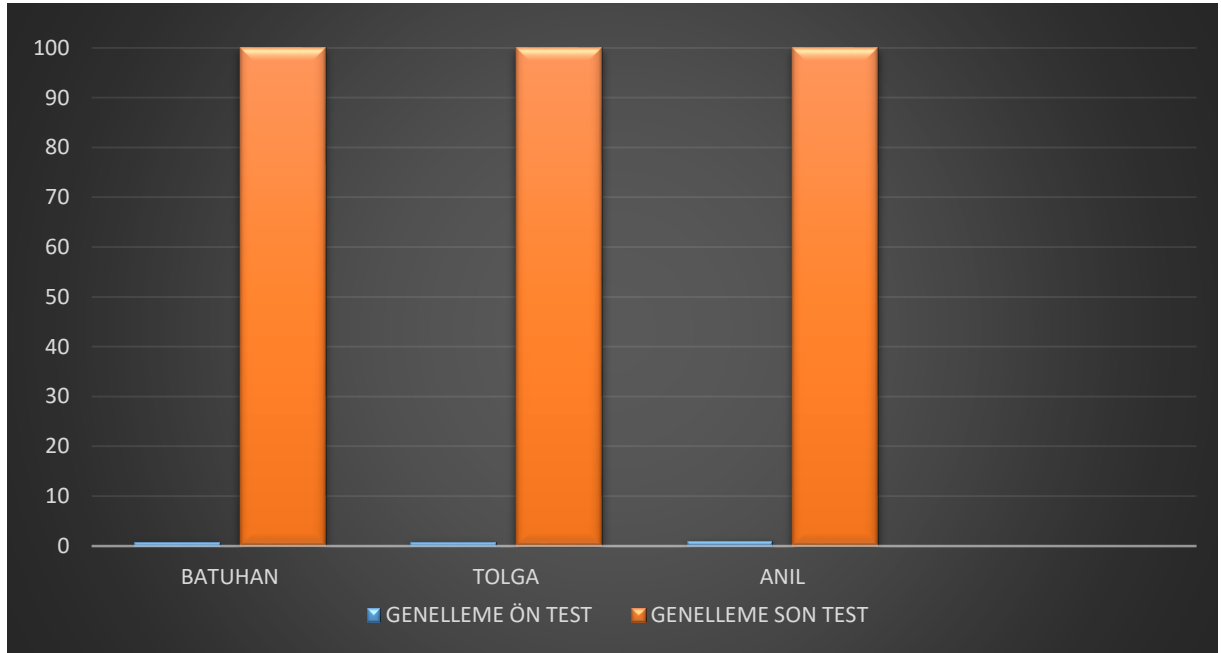
Şekil 7. Batuhan, Tolga ve Anıl’ın doğru kavramına yönelik genelleme ön test ve genelleme son test doğru tepki yüzdeleri.

4.2.3. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretimine İlişkin

Genelleme Bulguları

Batuhan, Tolga ve Anıl'ın iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi becerisi için genelleme ön test ve genelleme son test oturumlarında gerçekleştirdikleri doğru tepki yüzdelere ilişkin bulgular Şekil 8'de verilmiştir. Grafikte de görüldüğü üzere araştırmada yer alan tüm katılımcılar genelleme ön test oturumunda hedef beceriye yönelik %0 doğru tepki gösterirken, öğretim oturumları tamamlandıktan sonra hedef beceriye yönelik genelleme son test oturumunda %100 doğru tepki göstererek hedef beceriyi farklı materyale/duruma genellemiştir.

İki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi öğretimine ilişkin katılımcılara ait genelleme bulguları aşağıda verilen Şekil 8'de verilmektedir.



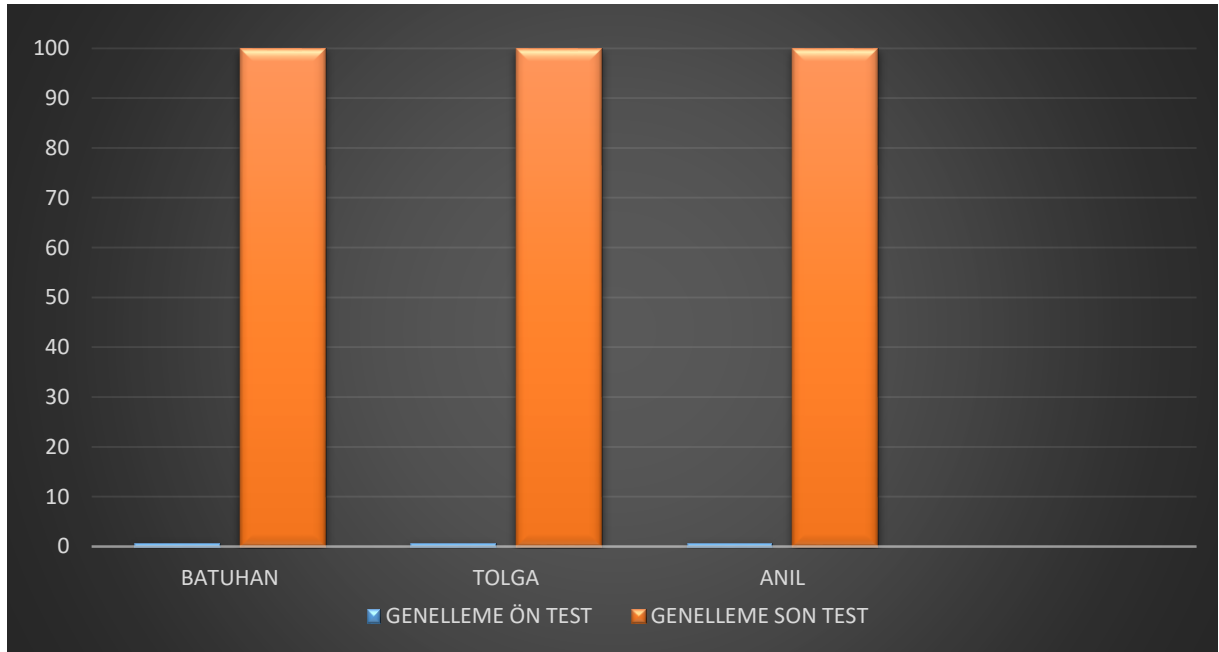
Şekil 8. Batuhan, Tolga ve Anıl'ın eldesiz çarpma işlem becerisine yönelik genelleme ön test ve genelleme son test doğru tepki yüzdeleri.

4.2.4. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Öğretimine İlişkin Genelleme

Bulguları

Batuhan, Tolga ve Anıl'ın üçerli geriye doğru ritmik sayma için genelleme ön test ve genelleme son test oturumlarında gerçekleştirdikleri doğru tepki yüzdelerine ilişkin bulgular Şekil 9'da verilmiştir. Grafikte görüldüğü üzere birinci katılımcı olan Batuhan ve ikinci katılımcı olan Tolga genelleme ön test oturumunda hedef beceriye yönelik %30 doğru tepki gösterirlerken, öğretim oturumları tamamlandıktan sonra hedef beceriye yönelik genelleme son test oturumunda %100 doğru tepki göstererek hedef beceriyi farklı materyale/duruma genellemişlerdir. Üçüncü katılımcı Anıl ise, genelleme ön test oturumunda hedef beceriye yönelik %0 doğru tepki gösterirken, öğretim oturumlarının ardından genelleme son test oturumlarında hedef beceriye yönelik %100 doğru tepki vererek hedef beceriyi farklı materyale/duruma genellemiştir.

Üçerli geriye doğru ritmik sayma öğretimine ilişkin katılımcılara ait genelleme bulguları aşağıda verilen Şekil 9'da verilmektedir.



Şekil 9. Batuhan, Tolga ve Anıl'ın üçerli geriye doğru sayma becerisine yönelik genelleme ön test ve genelleme son test doğru tepki yüzdeleri.

4.4. Doğrudan Öğretim Modeli'ne Göre Stratejik Bütünleştirmeye Yapılan Öğretimlerin Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma, Basit Kesir Kural İlişkisi, Doğru Kavramı ve İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Üzerindeki Etkililiğine İlişkin Sosyal Geçerlik Bulguları

Araştırmanın sosyal geçerlik verilerini elde edebilmek üzere uygulamacı tarafından ebeveynlerden ve katılımcılardan görüş alabilmek için geliştirilmiştir. “Ebeveynler İçin Sosyal Geçerlik Formu” Ek 35’te, “Katılımcılar İçin Sosyal Geçerlik Formu” Ek 36’da gösterilmiştir. Sosyal geçerlik verileri öğretim süreçleri tamamlandıktan sonra tüm katılımcılardan ve sürece dâhil olan ebeveynlerinden alınmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda sırasıyla katılımcılardan ve ebeveynlerinden alınan görüşler aşağıda verilmiştir.

4.4.1. Katılımcılara Yönelik Sosyal Geçerlik Bulguları

Katılımcılara sunulan sosyal geçerlik formunda evet/hayır/kararsızım seçenekleri bulunmaktadır. Formda katılımcılara dokuz soru sorulmuştur.

Bu sorulardan ilkinde “Doğruyu öğrendin, peki doğrunun öğretilmesinden memnun kaldın mı?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya evet yanıtını vererek memnun kaldıklarını belirtmişlerdir.

İkinci soruda “Üçerli geriye doğru ritmik saymanın öğretilmesinden memnun kaldın mı?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya evet yanıtını vermişlerdir.

Katılımcılara formdaki üçüncü soru olan “Basit kesirin öğretilmesinden memnun kaldın mı?” sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya da evet yanıtını vermiştir.

Dördüncü soruda “İki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi öğretilmesinden memnun kaldın mı?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya evet iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi yapılmasından da memnun olduklarını dile getirmişlerdir.

Beşinci soruda “Matematik çalışmamızda öğrenebildiğini düşünüyor musun?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya evet yanıtını vermişlerdir.

Altıncı soruda “Öğrendiklerimizi okuldaki derslerinde kullanabileceğini düşünüyor musun?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya evet yanıtını vererek öğrendiklerini okuldaki derslerinde de kullanabileceklerini belirtmişlerdir.

Yedinci soruda “Bu çalışmaları okulda da yapmak ister miydin?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya evet yanıtını vererek çalışmada öğrendiklerini dile getirmişlerdir.

Sekizinci soruda “Bu çalışmaların başka arkadaşlarınla da yapılmasını ister miydin?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya evet yanıtını vermişlerdir.

Son soruda “Bu araştırmaya benzer başka bir çalışmada bulunmak ister misin?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya evet yanıtını vererek başka çalışmalarda da gönüllü olabileceklerini söylemişlerdir.

4.4.2. Ebeveynlere Yönelik Sosyal Geçerlik Bulguları

Ebeveynlere sunulan sosyal geçerlik formunda evet/hayır/kararsızım seçeneklerinden oluşan yedi soru ve açık uçlu iki soruya yer verilmiştir. Sekizinci ve dokuzuncu sorular formdaki açık uçlu sorulardır ve araştırma sürecinde dâhil olan annelerin, araştırma sürecine olan bakış açılarını daha ayrıntılı bir şekilde öğrenebilmek için forma dâhil edilmişlerdir.

Bu sorulardan ilkinde “Çocuğunuza geometrik şekillerden doğru kavramının öğretilmesinden memnun kaldınız mı?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm ebeveynler bu soruya evet yanıtını vererek memnun kaldıklarını ifade etmişlerdir.

İkinci soruda “Çocuğunuza üçer ritmik geriye doğru sayma becerisinin öğretilmesinden memnun kaldınız mı?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm ebeveynler bu soruya evet yanıtını vermişlerdir.

Üçüncü soruda “Çocuğunuza basit kesir kural ilişkisi stratejisinin öğretilmesinden memnun kaldınız mı?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm ebeveynler bu soruya evet yanıtını vererek basit kesir öğretimini faydalı bulduklarını dile getirmişlerdir.

Dördüncü soruda “Çocuğunuza iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi bilişsel stratejisinin öğretilmesinden memnun kaldınız mı?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm ebeveynler bu soruya evet yanıtını vermişlerdir.

Beşinci soruda “Çocuğunuza matematik becerilerinin kazandırılması çocuğunuzun başarısı için sizce önemli midir?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya evet yanıtını vererek matematiğin önemini farkında olduklarını belirtmişlerdir.

Altıncı soruda “Çocuğunuza matematik becerilerinin öğretiminin bir uzman tarafından gerçekleştirilmesinden memnun kaldınız mı?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm katılımcılar bu soruya evet yanıtını vererek becerilerin bir alan mezunu tarafından gerçekleştirilmesinden memnun olduklarını söylemişlerdir.

Yedinci soruda “Eğer çocuğunuzun başka işlemleri öğrenmesini isterseniz, bu işlemleri nerede öğrenmesini isterdiniz?” sorusu sorulmuştur. Araştırma sürecine dâhil olan tüm ebeveynler bu soruya ev, okul ve diğer seçeneklerinden okulu işaretleyerek cevap vermişlerdir.

Sekizinci soruda “Araştırma sonucunda çocuğunuzda görmüş olduğunuz değişiklikleri biraz özetler misiniz?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya birinci katılımcı olan Batuhan’ın annesi “Matematik becerilerinde özellikle çarpma işlemleri ve ritmik saymada olumlu gelişmeler oldu. Motivasyon artışı gözlemledim” diyerek cevap vermiştir. İkinci katılımcı olan Tolga’nın annesi ise “Ritmik saymayı daha doğru ve akıcı sayıyor. Bilmediklerini öğrenince mutlu oldu” demiştir. Son katılımcı olan Anıl’ın annesi ise soruya “Olumlu sonuçlar

gördüklerini ve bu çalışmaların artması gerektiğini” söyleyerek cevap vermiştir. Bu soruya tüm anneler olumlu dönüt vermişlerdir.

Son soruda “Araştırmanın memnun kalmadığınız bölümleri varsa eğer birkaç cümleyle biraz açıkla mısınız?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya birinci katılımcı olan Batuhan’ın annesinin “Memnun kalmadığım bölümleri bulunmamaktadır. Ayrıca eğitimi için gayet memnun olduk” şeklinde cevap vererek araştırmadan gayet memnun olduklarını dile getirmiştir. Tolga’nın annesi “Memnun kalmadığımız hiçbir bölümü yok” şeklinde cevap vermiştir. Son katılımcı olan Anıl’ın annesi ise soruya “Hayır yok. Memnunuz” diyerek cevap vermiştir. Bu soruya tüm anneler olumlu dönüt vermişlerdir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde uygulamaya yönelik tartışma ile uygulamalara ve ileri araştırmalara yönelik önerilere yer verilmektedir.

5.1. Sonuç

Bu araştırmanın amacı, az gören öğrencilerin matematikte üçerli geriye doğru ritmik sayma, doğru kavramı, basit kesir kural ilişkisi ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi yapma becerileri üzerinde Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeyle yapılan öğretimlerin etkisini araştırmaktır. Araştırmanın katılımcılarını ilkokul üçüncü sınıfa geçen, ek yetersizliği olmayan üç az gören öğrenci oluşturmuştur.

Araştırma sonuçlarında Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeyle yapılan öğretimlerin sayma (üçerli geriye doğru sayma) becerisi, doğru kavramı, basit kesir kural ilişkisi ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemlerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar, Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre yapılan diğer araştırmaların (Altunay, 2008; Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın, 2017; Carnine, 1980a; Carnine 1980b; Kroesbergen ve Van Luit, 2005; Meyer, 1984; Waldron-Soler vd. 2002) sonuçları ile uyusmaktadır.

Altunay (2008), Doğrudan Öğretim Modeli'ni özel eğitim öğretmenlerinin değerlendirme ve dönüt verme becerisi öğretiminde kullanmış olup etkili sonuçlar almıştır. Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın (2017) görme engelli öğrencilerin geometrik şekil ve kavramları

öğrenebilmelerinde modeli kullanırken bu çocukların küreyi etkin bir şekilde edindiklerini dile getirmişlerdir. Carnine (1980a) ise sunularda olumsuz örneklerin kullanılması ile kavram öğretimini olağan gelişim gösteren çocuklarla gerçekleştirmiştir. Yine Carnine (1980b) gerçekleştirdiği başka bir araştırmasında tekrar olağan gelişim gösteren öğrencilerle çalışmış ve ilişkisiz niteliklerin farklılaşmasının kavramların kazanılmasında etkisini incelemiştir. Kroesbergen ve Van Luit (2005) hafif zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere model ile yapısalci yaklaşımın matematik öğretiminde etkisini incelerken Meyer (1984) yine diğer bir araştırmacı Carnine (1980a) gibi kavram sunularında kullanılan olumsuz örneklerin kavramların öğretiminde etkisine bakmış ve her iki araştırmacı da modelin etkili olduğu görüşünü savunmuşlardır. Doğrudan Öğretim Modeli'nin olağan gelişim gösteren ve gelişimsel geriliğe sahip olan çocuklarla sosyal beceriler, resimli kelime testi ve kelimeleri ifade etme becerileri üzerindeki etkisini araştıran çalışma ise Waldron-Soler vd. (2002) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda araştırmacılar modelin etkili olduğunu dile getirmişlerdir. Bu bulgulara dikkat edildiğinde Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirme yapılarak gerçekleştirilen bu araştırmanın daha önce gerçekleştirilen Doğrudan Öğretim Modeli'yle gerçekleştirilen diğer araştırmalarla büyük ölçüde tutarlılık gösterdiği görülmektedir.

Araştırmada yer alan bilgi biçimlerinden sayma (üçerli geriye doğru ritmik sayma) becerisinin, küçük birimler halinde birikimli bir şekilde zamana yayılarak; model olma, rehberli uygulama ve bağımsız uygulama öğretim formatıyla öğretilmesinin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma bulgularında tüm katılımcıların ritmik sayma becerisini edindikleri ve sayma hızlarını artırdıkları görülmektedir. Bu sonuçlar sayma bilgi biçimine yönelik olarak farklı yöntem ve tekniklerle gerçekleştirilen araştırmaların sonuçlarıyla (Alptekin, 2015; Kahyaoğlu, 2010; Yılmaz-Yenioğlu, 2019) benzerlik göstermektedir.

Kahyaoğlu (2010) araştırmasında, ikişerli ve üçerli atlayarak sayma becerisi öğretiminin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere kazandırılmasında doğrudan öğretimin etkililiğini incelemiş ve sayma öğretiminin etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Diğer bir

araştırma ise Alptekin (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı ipuçlarının doğrudan sunulduğu açık anlatım yöntemleri ile matematik performansı düşük olan öğrencilere, sayma becerilerinin öğretimini gerçekleştirmiş ve etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yılmaz-Yenioğlu (2019) ise araştırmasında, zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilerin sayı hissini geliştirebilmesinde doğrudan öğretime dayalı etkinlik paketinin etkisini incelemiş ve sonucun etkili olduğunu ifade etmiştir. Bu bulgulara bakıldığında bu araştırmada gerçekleştirilen sayma öğretiminin diğer sayma ğretimi gerçekleştirilen çalışmalarla büyük lde tutarlılık gösterdiği görülmektedir.

Aynı zamanda ritmik sayma için gerçekleştirilen akıcılık çalışmasında elde edilen bulgularda tüm katılımcıların sayma hızlarını artırdıkları görülmektedir. Birinci katılımcı 6. saniyeden 3 saniyeye, ikinci katılımcı 4 saniyeden 3 saniyeye üçüncü katılımcı ise 13 saniyeden 6 saniyeye kadar sayma hızını yükseltmiştir. Bu araştırmada ğretim formatında yer alan rehberli uygulama ve bağımsız uygulama aşamalarında; ğretmen ve öğrencinin etkileşimli bir şekilde, beraber küçük birimler halinde sayması ve öğretmenin modele uygun olarak işaret vermesi katılımcıların sayma hızlarını artırmasında önemli bir etki sağlamıştır. Aynı zamanda kullanılan bu işaretler öğrencilere ne zaman başlayacakları hakkında bilgi vermesi ve hep birlikte cevap verilmesine olanak sağlaması açısından diğer araştırmalardan farklılaşmaktadır (Altunay, 2008).

Akıcılık çalışmasında elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise diğer akıcılık araştırma (İşitmez, 2006; Küçüközyiğit, 2014) sonuçları ile örtüşmektedir. İşitmez araştırmasında az gören öğrencilere çarpma işlem becerisinde akıcılık kazandırmak için geliştirdiği materyalin etkili olduğu sonucunu belirtmiştir. Küçüközyiğit (2014) ise araştırmasında, görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilere matematikte çarpma işlem akıcılığında kendini izleme tekniğinin etkililiğini araştırmış ve öğrencilerin çarpma işlemlerinde akıcılık sağlandıklarını dile getirmiştir. Bu araştırmanın akıcılık bulguları gerçekleştirilen diğer araştırmalarla oldukça tutarlı görülmektedir.

Bir diğerk bilgi biçimi olan basit kesir kural ilişkisi öğretiminin de araştırma sonucunda etkili olduğı ortaya koyulmuştur. Basit kesir kural ilişkisinde elde edilen sonuçlar diğerk kural ilişkisi içeren araştırmaların sonuçlarıyla (Tufan, Tiryaki ve Altunay-Arslantekin, 2020) benzerlik göstermektedir. Tufan, Tiryaki ve Altunay-Arslantekin (2020) tarafından kural ilişkisine yönelik gerçekleştirilen çalışmaya bakıldığında Doğrudan Öğretim Modeli ile zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere tam saati ayırt etmeyi öğretmiş, araştırma sonucunun etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Yapılan araştırmanın sonuçlarının, kural ilişkisiyle gerçekleştirilen diğerk araştırmanın (Tufan, Tiryaki ve Altunay-Arslantekin, 2020) hem sonuçları hem de öğretim formatı (öğretim sunusu ve öğretim sonu değerlendirmeleri) açısından gerçekleştirilen bu araştırmayla tutarlılık gösterdiği görülmektedir.

Bilgi biçimlerinden doğru kavramının kavram öğretim ilkelerine ve isim sunusu örnek sıralamalarına dikkat edilerek gerçekleştirilen öğretiminin etkili olduğu araştırmanın bulgularında yer almaktadır. Doğru kavramı öğretiminin sonuçları ile farklı strateji ve teknikler kullanılan diğerk kavram öğretimi araştırmaları (Çelik, 2007; Çıkkılı, 2008) ile etkililik sonuçları benzerlik göstermektedir. Farklı strateji ve teknik kullanılan araştırmalara baktığımızda Çıkkılı (2008) zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere temel geometrik kavramların öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan bireyselleştirilmiş öğretim materyallerinin etkililiğini araştırmış ve öğrencilerin kavramları kazandıklarını dile getirmiştir. Çelik (2007) ise araştırmasında doğrudan öğretim yöntemi ile eş zamanlı ipucu yönteminin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere kavram öğretiminde etkililiklerini ve verimliliklerini karşılaştırmış ve etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirme gerçekleştirilen bu araştırmayla öğretim formatı açısından farklılıklar göstermektedir.

Öğretim formatına bakıldığında doğru kavramı Doğrudan Öğretim Modeli'nde isim grubunda yer almaktadır. Bu kavramlarda çeşidine göre örnek aralığı, örnek seçimi ve örneklerin dizilişinde değişiklikler gösterilmiş, üç olumlu örnekle öğretim sunusu gerçekleştirildikten sonra iki olumlu örnekle değerlendirmeye başlanarak öğretim sonu

değerlendirmeler yapılmıştır. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirme gerçekleştirilen bu araştırmayla bu öğretim formatına sahip olan ve kavram öğretimi gerçekleştirilen araştırmalar da (Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın, 2017; Tufan, 2018) alanyazında bulunmaktadır. Tufan (2018) Doğrudan Öğretim Modeli ile geliştirilmiş bilgisayar destekli kavram öğretiminin etkisini incelemiş ve kavram öğretiminin gerçekleştiğini belirtmiştir. Bir başka kavram öğretimi ile ilgili araştırma ise Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın (2017) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, Doğrudan Öğretim Modeli'nin geometrik şekillerin kazanılmasında ve sürdürülmesinde etkili olduğunu, görme yetersizliğinden etkilenmiş üç öğrencide inceleyerek ortaya koymuşlardır.

Araştırmada verilen bir diğer bilgi biçimi olan bilişsel stratejiye yönelik öğretim ilkeleri ile yapılandırılmış sunu ve yarı yapılandırılmış öğretim süreçlerine dikkat edilerek sunulan iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi becerisinin öğretiminin de etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bilgi biçimi ile ilgili elde edilen sonuç bilişsel stratejileri içeren diğer araştırmalarla (Aydemir, 2017; Dağseven, 2001; Karakoç, 2002; Keşci, 2019; Özlü, 2016; Şafak, 2007) da benzerlik göstermektedir. Ancak yapılandırılmış sunu ve yarı yapılandırılmış öğretim sunuları gerçekleştirilmesi açısından farklılaşma göstermektedir.

Aydemir (2017) temel çarpma işlemlerinin öğretiminde zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere somuttan soyuta öğretim tekniği ile nokta belirleme tekniğinin etkililiklerini karşılaştırdığı araştırmasında, nokta belirleme tekniğinin temel çarpma işlemlerinin öğretiminde daha etkili olduğu sonucunu elde etmiştir. Bir diğer karşılaştırma araştırması da Özlü (2016) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, temel çarpma işlemlerini zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere kazandırmada doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan somut-yarı somut-soyut öğretim stratejisinin etkililiğini araştırmış, somut-yarı somut-soyut öğretim stratejisinin daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Dağseven (2001) araştırmasında, Doğrudan Öğretim Modeli ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyali ile basamaklandırılmış yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyallerinin öğrencilere temel toplama ve saat okuma becerilerini öğretmede etkililiğini ortaya

koymuştur. Keşci (2019) ise araştırmasında, doğrudan öğretimin zihinsel yetersizlikten etkilenmiş bireylere kesirlerin öğretiminde etkili olup olmadığını belirlemek istemiş ve etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Karakoç (2002) araştırmasında, sözlü problem çözüminün öğretiminde uyarlanmış doğrudan öğretim yaklaşımına göre hazırlanan eğitim programının akranlar aracılığı ile sunumunun görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrenciler üzerinde etkililiğini incelemiş ve araştırma sonuçlarının etkili olduğunu dile getirmiştir. Bir diğer bilişsel strateji çalışması da şafak (2007) tarafından gerçekteştirilmiştir. Araştırmacı, çalışmasında uyarlanmış basamaklandırılmış öğretim yönteminin az gören öğrencilerde eldeli toplama öğretiminde etkili olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bu yöntemin eldeli toplama öğretiminde etkili olduğu görölmektedir.

Araştırmanın genelleme bulgularına bakıldığında ise katılımcıların bilgi biçimlerini öğretimler bittikten sonra, farklı materyal/durum içerisinde sürdürebildikleri görölmektedir. Genelleme ön test oturumlarında Batuhan %20, Tolga %30 ve Anıl %20 doğru tepki gösterirken, öğretim süreci ardından gerçekteştirilen genelleme son test oturumunda her birinin doğru tepkileri %100 hale gelmiştir. Katılımcıların eksik genelleme yapması veya örneğ sıralamasından yola çıkarak cevap vermelerini önlemek amacıyla öğretim süreçleri sonunda genişletme etkinliklerine (şaşırtma oyunu, sonuç çıkarıcı beceriler vb.) yer verilmiştir. Bu oyunların etkisi ile öğrenciler öğretim oturumlarında daha fazla eğlenceli zaman geçirmiş, dikkatlerini daha uzun süre etkinlik üzerinde tutmuşlardır. Araştırmasında genişletme etkinliklerine bu şekilde yer veren bir başka çalışma da Tufan (2018) tarafından gerçekteştirilmiştir. Tufan (2018) araştırmasında öğrencilerin öğrendiklerini genelleyeabilmeleri için bir oyun hazırlamış ve öğrencilerden bu şekilde genelleme verilerini almıştır. Buradan yola çıkarak araştırmanın genelleme bulgularının diğer araştırmalarla benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın izleme bulgularına bakıldığında ise tüm katılımcıların sayma (üçerli geriye doğru sayma) becerisi, doğru kavramı, basit kesir kural ilişkisi ve bilişsel stratejiye göre iki

basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi becerisi öğretimleri bittikten yedi, on dört ve yirmi bir gün sonra da bu bilgi biçimlerine yönelik %100 doğru tepki verdikleri görülmektedir. Araştırmanın izleme sonuçları, Doğrudan Öğretim Modeli'yle yapılan diğer araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (Altunay- Arslantekin ve Şener-Akın, 2017; Aydemir, 2017; Çelik, 2007; Çıkılı, 2008; Karakoç, 2002; Özlü, 2016; Şafak, 2007; Tufan, 2018; Tufan, Tiryaki ve Altunay-Arslantekin, 2020).

Araştırmanın sosyal geçerlik bulgularında ise hem katılımcılar hem de ebeveynleri çalışmaya katıldıkları için memnun olduklarını, araştırmada yer verilen bilgi biçimlerini yararlı bulduklarını, bu çalışmaların okul veya rehabilitasyon ortamlarında da gerçekleştirilmesinin çocuklara oldukça faydalı olabileceğini dile getirmişlerdir. Bunun yanı sıra başka araştırmalara da katılmaya gönüllü olabilecekleri belirtmeleri bu araştırma açısından oldukça önemli bir sosyal geçerlik verisidir.

Araştırma sonucunda az gören öğrencilerin matematikte üçerli geriye doğru ritmik sayma, doğru kavramı, basit kesir kural ilişkisi ve iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi yapma becerileri üzerinde Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan öğretimlerin etkili ve güvenilir olduğu bulunmuştur. Bunlarla birlikte Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeye yapılan bu çalışmanın öğrencilerin, bilgi biçimlerini öğrenme süreçleri içerisinde öğrenmeye karşı daha motive oldukları söylenebilir. Katılımcılardan biri olan Batuhan'ın annesi sorulan sosyal geçerlik sorularından birine “Matematik becerilerinde özellikle çarpma işlemleri ve ritmik saymada olumlu gelişmeler oldu. Motivasyon artışı gözlemledim” diyerek cevap vermiştir. Bu durum aklımıza Doğrudan Öğretim Modeli'nin “Başarı ve motivasyon doğru orantılıdır” ifadesini getirmiştir. Motivasyon, Doğrudan Öğretim Modeli'nde öğretmen-öğrenci etkileşimi için gerekli en önemli öğelerden biridir. Dolayısıyla başarı performansının artmasının, yeni öğrenmeler için öğrencinin motivasyonunu artırdığı söylenebilir (Altunay, 2008; Marchand-Martella, Slocum ve Martella, 2004).

Araştırma kapsamında yer alan matematik becerilerinin tüm öğrencilere kazandırılması görüşü günümüzde oldukça önemli bir konumdadır (Boz, 2008). Bu nedenle az gören öğrencilerin de olağan gelişim gösteren akranları gibi matematik becerilerini kazanması gereklidir. Yıkılmış (2007)'e göre özel gereksinime ihtiyacı olan bireylerin de toplumun beklentilerini karşılayabilme, parayı kullanma ve basit hesaplama becerileri gibi becerileri gerçekleştirebilmeleri önemlidir. Bu öğrencilere de matematik işlem ve becerilerinin sunulmasında sınıf ve yaşla ilişkili programların takip edilmesi mümkündür (Şafak 2007).

Bütün bunlarla birlikte gerçekleştirilen bu çalışmada az gören öğrencilere yönelik olarak uygulama süreci boyunca materyallerde her bilgi biçimine yönelik olarak Doğrudan Öğretim Modeli'ne uygun olacak şekilde uyarlamalar gerçekleştirilmiştir. Bu sayede katılımcıların öğrenme süreçleri daha kolay gerçekleşmiş, sunulan örnekleri anlamaları kolaylaşmıştır. Uyarlamaların önemine daha önceki bölümlerde de yer verildiği gibi görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerin akranlarıyla birlikte aynı eğitim performanslarını sergileyebilmesi için bu düzenlemelerin yapılması gereklidir. Bu öğrencilerin eğitsel performansları dikkate alınarak sunulan materyallerde veya ortamda gerçekleştirilen uyarlamalar öğrenme çıktılarının olumlu olması açısından oldukça değerlidir.

Görme yetersizliğinden etkilenmiş bireylerle gerçekleştirilen araştırmalar (Aktaş, 2020; Altunay-Arslantekin ve Şener-Akın, 2017; Bayram, 2006; Karakoç, 2002; Küçüközyiğit, 2014; Özbay ve diğ., 2007; Şafak, 2007; Tuncer, 2009) incelendiğinde, matematik becerilerinin bu öğrencilere kazandırılmasının ne düzeyde gerekli olduğu görülmektedir. Özbay, Özmen, Tuncer ve Altunay (2007) araştırması incelendiğinde görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerin matematik kavram ve becerilerinde müfredatın oldukça gerisinde oldukları görülmektedir. Araştırmaya katılan 203 öğrenciden %6.9'nun saymayı bilmediği, %56.7'sinin geriye doğru sayabildiği, %6.4'ünün nesneleri sayabildiği, %0.5 ile %9.4 arasında değişen oranda birerli, beşerli, onarlı, ikişerli ve üçerli sayabildiği, %28.6'sının doğal sayı okuma yazmayı bildiği, %27.6'sının toplama işlemini, %34.5'inin çıkarma işlemini, %48.8'inin çarpma işlemini ve %59.1'inin bölme işlemini bilmediği, %78.8 ile

%98 arasında değişen oranla basit, bileşik, tam ve ondalık kesirlerle sahip oldukları, %65.5'inin ölçme bilgisinin olmadığı gibi sonuçlar elde edilmiştir (Özbay ve diğ., 2007).

Bu araştırmanın ve diğer araştırmaların sonuçları incelendiğinde, görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerle çok daha fazla araştırma yürütülmesi gerektiği görülmektedir. Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirmeyle matematik öğretimi yapılan bu araştırmada elde edilen bulgulara göre, az gören öğrencilere akademik becerilerinde önemli derecede katkı sağladığı söylenebilir.

5.2. Öneriler

5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirme yapılırken öğretilen becerilerin uygulama sıralamasında değişiklikler yapılabilir.
- Özel eğitim alanında çalışan öğretmenlere Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirme yaparak öğretim gerçekleştirmeleri önerilebilir. Bu amaçla planlanma ve uygulama sürecinde eğitim verilebilir.

5.2.2. İleri Araştırmalara Yönelik Öneriler

- Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirme yapılmasının az gören öğrencilere farklı matematik kavram ve becerilerinin öğretimindeki etkililiğini inceleyen araştırmalar yapılabilir.
- Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirme yapılarak gerçekleştirilen öğretimin farklı yetersizlik türlerindeki bireylerle gerçekleştirilmesinin etkililiği incelenebilir.
- Bu araştırmada Doğrudan Öğretim Modeli'ne göre stratejik bütünleştirme yapılmıştır. Farklı bir öğretim stratejisi ile karşılaştırılarak başka bir çalışmada etkililikleri karşılaştırılabilir.

- Bu araştırmada sosyal geçerlik bulguları sadece katılımcılardan ve ebeveynlerinden toplanmıştır. İleri araştırmalarda katılımcıların öğretmenlerinden de uygulamaya yönelik olarak sosyal geçerlik bulguları alınıp sosyal açıdan kabul edilebilirliği incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Ahlberg, A., & Csocan, E. (1999). How children who are blind experience numbers. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 93, 549-560.
- Akmanoğlu, N. (2002). *Otistik bireylere adı söylenen rakamın gösterilmesi becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Akpınar, B., & Ersözlü, Z. N. (2008). Görme ve koklama duyularının bilişsel öğrenme sürecindeki rollerinin karşılaştırılması. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 42-53.
- Aktaş, F. N. (2020). *Görme engelli öğrencilerin cebirsel düşünme süreçlerinin incelenmesi: öğrenme yol haritaları*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alptekin, S. (2015). Sayma Becerilerinin Öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 16(1), 63-72.
- Altun, M. (2005). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Alfa.
- Altunay, B. (2008). *Doğrudan öğretim temelli öğretmen adayı değerlendirme programının, özel eğitim öğretmenlerinin değerlendirme ve dönüt verme becerilerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Arı, A., Deniz, L., & Düzkantar, A. (2010). Özel gereksinimli bir öğrenciye toplama ve çıkarma işlem süreçlerinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 49-68.
- Arslantekin, B. A. (2012). Temel Eğitim Öğretmenleri İçin Kaynaştırma Uygulamaları ve Özel Eğitim. A. Ataman (Ed.), *Engel türüne göre materyal uyarlama, hazırlama ve kullanımı* içinde (s. 141-176). Ankara: Vize.
- Arslantekin, B. A. (2018). Özel Eğitim ve Kaynaştırma. A. Cavkaytar & D. T. Ersan (Ed.), *Görme yetersizliği olan öğrenciler* içinde (s. 141-179). Ankara: Eğiten.
- Arslantekin, B. A., & Akın, U. Ş. (2017). Effectiveness of direct instruction model in acquisition and maintenance of geometric shape concepts for students with visual impairment. *The Online Journal of New Horizons in Education-January*, 7(1), 77-85.
- Arslantekin, B. A., Akın U. Ş., & Boyraz, G. (2016). Zihinsel yetersizlikten etkilenen öğrenciler için hazırlanmış matematik kitaplarının, kavramlara yönelik yapılan etkinlikler açısından incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, (9), 233-250.
- Aslan, C., & Karasu, N. (2018). Sabit bekleme süreli öğretimle gerçekleştirilen çalışmaların etkililiğinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 21-40.
- Ataman, A. (2012). Temel Eğitim Öğretmenleri İçin Kaynaştırma Uygulamaları ve Özel Eğitim. A. Ataman (Ed.), *Özel eğitimin temelleri* içinde (s. 3-53). Ankara: Vize.
- Aydemir, T. (2017). *Zihin yetersizliği olan öğrencilere temel çarpma işleminin öğretiminde iki öğretim uygulamasının etkililik ve verimlilik yönünden karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 14.
- Bakan, S. (2017). *Nokta belirleme tekniğinin bir kaynaştırma öğrencisinin matematik başarısı ve öz-yeterlilik algı düzeyine etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Baki, K. (2014). *Şemaya dayalı öğretim stratejisinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematikte problem çözme becerilerine etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Bal, P. (2008). Yeni İlköğretim Matematik Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 53-68.
- Balçık, B. (2015). Zihinsel yetersizliği bulunan öğrencilere etkileşim ünitesi yöntemiyle toplama becerisinin öğretimi [Özel Sayı]. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 87-110.
- Başar, E. (2007). Eğitim Bilimine Giriş, Ö. Demirel & Z. Kaya (Ed.), *Eğitimin tarihsel temelleri içinde* (s. 25-63). Ankara: Pegem.
- Batu, E. S., Çolak, A. & Odluyurt S. (2012). *Özel gereksinimli çocukların eğitilmesi*. Ankara: Vize.
- Baykul, Y. (2004). *İlköğretimde matematik öğretimi*. (7. Baskı). Ankara: Pegem.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde matematik öğretimi*. (8. Baskı). Ankara: Pegem.
- Baykul, Y., & Tertemiz, N. (2004). İlköğretim birinci, ikinci ve üçüncü sınıf matematik programı üzerine bir değerlendirme. *Eğitim ve Bilim*, 29 (131).
- Bayram, H. (2006). *Az gören öğrencilere uyarlanmış doğrudan öğretim yaklaşımı kullanılarak kendini gözlemleme yoluyla sözlü problem çözme öğretiminin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Becker, W., & Carnine, D. (1980). Direct Instruction: An Effective Approach For Educational Intervention With The Disadvantaged And Low Performers. In B. Lahey & A. Kazdin (Eds.), *Advances in child clinical psychology*. New York: Plenum.
- Bekdemir, M., & Duran, M. (2012). İlköğretim öğrencileri için görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algı ölçeği (GMOYÖYAÖ)'nin geliştirilmesi. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 89-115.
- Beller, S., & Bender, A. (2011). Explicating numerical information: When and how fingers support (or hinder) number comprehension and handling. *Frontiers in Psychology*, 2(214), 1-3.
- Berkant, H. G., & Çadırlı, G. (2016). Altıncı sınıf matematik dersi cebir öğrenme alanının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* 5(3),241-254.
- Biber, A. Ç., Tuna, A., & Aktaş, O. (2013). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgıları ve bu yanılgıların kesir problemleri çözümlerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 152-162.
- Birkan, B. (2012). Gelişimsel yetersizliği olan çocuklara saat kavramı kazandırma, genelleme ve sürdürme: kaç alt amaç öğretilmeli. *İlköğretim Online*, 11(3), 829-844.
- Boz, N. (2008). Matematik neden zor?. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 52-65.
- Budak, Y. (2012). Sınıf Yönetimi, L. Küçükahmet (Ed.), *Öğrenmeye uygun olumlu bir sınıf ortamı oluşturmada öğretmen davranışları (örnekler ve öneriler)* içinde (S. 288- 297). Ankara: Pegem.
- Carnine, D. (1980a). Relationships between stimulus variation and the formation of misconceptions. *The Journal of Educational Research*, 74(2), 106-110.

- Carnine, D. (1980b). Three procedures for presenting minimally different positive and negative instances. *Journal of Educational Psychology*, 72(4), 452.
- Carnine, D. (2000). Why education experts resist effective practices. *Report of the Thomas B. Fordham Foundation*. Washington, DC: Thomas B. Fordham.
- Carnine, D. W., Silbert, J., & Kameenui, E. J. (2004). *Direct instruction reading*. NJ: Pearson Prentice Hall.
- Cavkaytar, A. (2018). Özel Eğitim ve Kaynaştırma. A. Cavkaytar & D. T. Ersan (Ed.), *Görme yetersizliği olan öğrenciler içinde* (s. 1-25). Ankara: Eğiten.
- Cook, B. G., Buysse, V., Klingner, J., Landrum, T. J., McWilliam, R. A., Tankersley, M., & Test, D. W. (2014). CEC's standards for classifying the evidence base of practices in special education. *Remedial and Special Education*, 6, 1-15.
- Cooke, N. L., Gibss, S. L., Campbell, M. L., & Shalvis, S. L. (2004). "A Comparison of Reading Mastery Fast Cycle and Horizons Fast Track A-B on the Reading Achievement of Students with Mild Disabilities". *Journal of Direct Instruction*, 4(2), 139-151.
- Çapraz, C. (2016). *Ortaokul özel alt sınıfta öğrenim gören zihinsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle bazı maddelerin "katı-sıvı-gaz" hallerinin öğretimi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çelik, S. (2007). *Zihinsel yetersizlikten gösteren çocuklara kavram öğretiminde doğrudan öğretim ve eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililik ve verimliliklerin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Çıkılı, Y. (2008). *Zihinsel yetersizliği olan çocuklara temel geometrik kavramların öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının etkililiği*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Dağseven, D. (2001). *Zihinsel engelli öğrencilere temel toplama ve saat okuma becerilerinin kazandırılması, sürekliliği ve genellenebilirliğinde, doğrudan ve basamaklandırılmış öğretim yaklaşımlarına göre hazırlanan öğretim materyalinin farklılaşan etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demir, T. & Şen, Ü. (2009). Görme engelli öğrencilerin çeşitli değişkenler açısından öğrenme stilleri üzerine bir araştırma. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(8), 154-161.
- Demirel, K., & Kaya, Z. (2007). Eğitim Bilimine Giriş, Ö. Demirel & Z. Kaya (Ed.), *Eğitim ile ilgili temel kavramlar içinde* (s. 3-21). Ankara: Pegem.
- Demiryürek, P. (2016). *Okul öncesi dönemdeki az gören çocuğun odaklanma becerilerinin gelişiminde işlevsel görme etkinlik programının (igep) etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Doğmaz, S. (2016). *Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin iki basamaklı matematiksel rutin problem çözme performanslarını geliştirmede diyagram yöntemi kullanımının etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Efendioğlu, A., & Yelken, T. Y. (2009). Eğitimde yeni yaklaşımlar: Kanıt temelli öğretim. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 109-123.
- Ekergil, İ. (2000). *Zihin engelli çocuklara zıtlık kavramını öğretmede doğal dille uygulanan doğrudan öğretim yönteminin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Engelmann, S., & Carnine, D. (1991). *Theory of instruction*. Eugene, OR: ADI.
- Fidan, N., & Baykul, Y. (1994). İlköğretimde temel öğrenme ihtiyaçlarının karşılanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(10).
- Gajria, M., Jitendra, A. K., Sood, S., & Sacks, G. (2007). Improving comprehension of expository text in students with LD: A research synthesis. *Journal of learning disabilities*, 40(3), 210-225.
- Geçal, İ., & Çetin, M. E. (2018). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere eldesiz toplama işleminin öğretiminde tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyon programının etkililiği. *Education Sciences*, 13(1), 75-89.
- Göriş, Ş. G. (2006). *Otistik çocuklara temel çıkarma işleminin kazandırılması, sürekliliği ve genellenebilirliğinde, uyarlanmış basamaklandırılmış öğretim yöntemine göre hazırlanan öğretim materyalinin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güzel, R. (1998). *Alt özel sınıflardaki öğrencilerin sesli okudukları öyküyü anlatma becerisini kazanmalarında doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş okuduğunu anlama materyalinin etkililiği*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Hill, J., & MacMillan, R. C. (2004). An effective, research-based instructional approach to meet the needs of all students: Direct instruction. In *Special Education and Communication Disorders Faculty Publications*. Paper 3.
- Horzum, T. (2016). Total Görme Engelli Öğrencilerin Perspektifinden Üçgen Kavramı. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 17(2).

- İlhan, A. (2015). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarına yönelik görsel matematik okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi ve görsel matematik okuryazarlığı ile geometri başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- İşitmez, S. (2006). *Az gören öğrencilere çarpma işlemlerinde akıcılık kazandırmak için "işlem okuma, yapma ve karşılaştırma" yöntemiyle sunulan öğretim materyalinin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Jonassen, D. H. (2006). On the role of concepts in learning and instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 54(2), 177.
- Kahyaoğlu, F. (2010). *Zihin engelli bireylere ikişerli ve üçerli atlayarak sayma becerisinin öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Kahramaner, Y., & Kahramaner, R. (2002). Üniversite eğitiminde matematik düşüncenin önemi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi*, s.2, 15-25.
- Kaiser, G., & Willander, T. (2005). Development of mathematical literacy: Results of an empirical study. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 24(2-3), 48-60.
- Kalaycı, H. E., Gürsel, O., & Özkan, Ş. Y. (2015). Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere para kullanarak ürün satın alma becerisinin öğretiminde sonraki lira stratejisinin etkililiği. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2015(2), 513-545.
- Kameenui, E. J., & Simmons, D. C. (1997). *Designing Instructional Strategies: The Prevention of Academic Learning Problems*. Columbus, OH: Merrill.
- Kameenui, E. J., Carnine, D. W., Dixon, R. C., & Simmons, D. C. (7). Coyne, MD (2002). *Effective teaching strategies that accommodates diverse learners*.

- Karabulut A. (2015). *Anla ve çöz! Stratejisi'nin hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematik problemi çözme becerisindeki etkisinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karabulut, A., & Yıkılmış, A. (2010). Zihin engelli bireylere saat söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 103-113.
- Karabulut, A., Yıkılmış, A., Özak, H., & Karabulut, H. (2014). Şemaya dayalı problem çözme stratejisinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin problem çözme performanslarına etkisi [Özel Sayı]. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 243258.
- Karakoç, T. (2002). *Görme engelli öğrencilere matematikte sözlü problem çözümünün öğretiminde doğrudan öğretim yaklaşımına göre hazırlanan öğretim programının ekranlar aracılığıyla sunulmasının etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karataş, İ., & Güven, B. (2003). Problem çözme davranışlarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler: Klinik mülakatın potansiyeli. *İlköğretim-Online*, 2(2), s.9.
- Karsak, H. G. Doğrudan öğretim yöntemine genel bir bakış. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 77-99.
- Kasap, C., & Ergenekon, Y. (2017). Effects of a schema approach for the achievement of the verbal mathematics problem-solving skills in individuals with autism spectrum disorders. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 17(6), 17871809.
- Kayhan, C. H. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin kesir çeşitlerini birbirine dönüştürme süreçlerindeki zihinsel modellerinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Keşci, Z. (2019). *Zihin yetersizliği olan bireylere kesirlerin öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kılıç, M. (2011). Eğitim Psikolojisi. B. Yeşilyaprak (Ed.), *Öğrenmenin doğası içinde* (s. 166-195). Ankara: Pegem.
- Kırcaali İftar, G., Ergenekon, Y., & Uysal, A. (2008). Zihin özürlü bir öğrenciye sabit bekleme süreli öğretimle toplama ve çıkarma öğretimi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 309-320.
- Kinder, D., & Carnine, D. (1991). Direct instruction: What it is and what it is becoming. *Journal of Behavioral Education*, 1(2), 193-213.
- Koç, Ş. (2019). *Kesir öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarına ve üstbilişsel farkındalıklarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kot, M. (2014). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere problem çözme becerisinin öğretiminde Şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kot, M., Sönmez, S., & Yıkılmış, A. (2017). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere toplama işlemi öğretiminde doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniği ile sayı doğrusu stratejisinin karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18(2), 253-269.
- Kot, M., Sönmez, S., Yıkılmış, A., & İnce, N. C. (2016). İşitme yetersizliği olan öğrencilere eldeli toplama işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiği. *Current Research in Education*, 2(1), 17-28.

- Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. (2005). Constructivist mathematics education for students with mild mental retardation. *European Journal of Special Needs Education*, 20(1), 107-116.
- Küçüközyiğit, M. S. (2014). *Görme engelli öğrencilerde matematikte çarpma işlem akıcılığını arttırmada kendini izleme tekniğinin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Martella, N. M., Slocum, T. A., & Martella, R. C. (2004). *Introduction to direct instruction*. New York: Pearson.
- Metin, H. (2015). *Zihinsel engelli bireylere kavram öğretiminde kullanılan etkili öğretim yöntemlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Meyer, L. A. (1984). Long-term academic effects of the direct instruction project follow through. *The Elementary School Journal*, 84(4), 380-394.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Matematik dersi ilköğretim ve ortaokul öğretim programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> sayfasından erişilmiştir.
- O'Connor, R. E., & Jenkins, J. R. (1995). Improving the generalization of sound/symbol knowledge: teaching spelling to kindergarten children with disabilities". *The Journal of Special Education*, 29, 255-275.
- Odom, S. L., Brown, W. H., Frey, T., Karasu, N., Smith-Canter, L. L., & Strain, P. S. (2003). Evidence-based practices for young children with autism: Contributions for single-subject design research. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 18(3), 166-175.
- Olkun, S., & Toluk-Uçar, Z. (2014). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Eğiten Kitap.

- Özbay, Y., Özmen, R., Tuncer, A., & Altunay, B. (2007). *Özel eğitimin etkisi ve etkililiği temel araştırması*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Özgen, K., & Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528.
- Özlü, Ö. (2016). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere çarpma öğretiminde somut-yarı somut-soyut öğretim stratejisinin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Özmen, R. G., & Ünal, H. (2008). Comparing the effectiveness and efficiency of two methods of teaching geometric shape concepts to students with mental retardation. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 8(2), 669-680.
- Özokçu, O. (2008). *Birlikte eğitim ortamlarındaki zihin engelli öğrencilere sosyal becerileri kazandırılmasında doğrudan öğretim yönteminin etkililiğinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy, G. (2002). *İlköğretim 5. sınıfta matematik dersi genel başarısı ile problem çözme becerisi arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, Z. H. (2016). *Tablet bilgisayar üzerinde eş zamanlı ipucuyla sunulan nokta belirleme tekniğinin rakam-nesne eşlemesi öğretiminde etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

- Pınar, E. S. & Kocabıyık, D. (2014). Orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere örüntü oluşturma becerisinin öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(3), 281-300.
- Pratama, A. R., Saputro, D. R. S., & Riyadi. (2018). Relational thinking of student with visual impairment in solving mathematical literacy problem. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, volume 160, 240-247.
- Rosenshine, B. V.(1978). Academic engaged time, content covered, and direct instruction. *Journal of Education*, 160(3), 38-66.
- Senemoğlu, N., & Gelişim, Ö. (1998). *Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi.
- Smith, M. (2000). Redefining success in mathematics teaching and learning. *Mathematics Teaching in the Middle School*. February, 5(6), 378-386.
- Sinoplu, K. (2009). *Zihinsel engellilerde matematik öğretimi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sönmez, S. (2014). *Öğretmenlerin zihin engelli öğrencilerin matematik beceri kavram ve işlemlerini değerlendirme sürecinde yaptıklarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Stein, M., Carnine, D., & Dixon, R. (1998). Direct instruction: integrating curriculum design and effective teaching practise. *Intervention in School And Clinic*, 33(4), 227-234.
- Swanson, J.E. (1972). *The effects of number of positive and negative instances, concept definition, and emphasis on relevant attributes on the attainment of environmental concepts by 6th grade children*. Tech. Report No. 244, Madison, WI: Wisconsin Research & Development Center for Cognitive Learning.
- Şafak, P. (2007). Az gören öğrencilere eldeli toplama öğretiminde uyarlanmış basamaklı öğretim yönteminin etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 27-48.

- Şafak, P. (2012). *Ağır ve çoklu yetersizliği olan çocukların eğitimi*. Ankara: Vize.
- Şahbaz, Ü. (2005). *Zihin engelli öğrencilere çarpım tablosunun öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimin hata düzeltilmesiz ve hata düzeltilmeli uygulamalarının karşılaştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tan, Ş. (2014). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme kpss el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Tekin-İftar, E. (2012). *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek denekli araştırmalar*. Çoklu yoklama modelleri içinde (s. 231-236). Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- Tekin-İftar, E., & Kırcaali-İftar, G. (2012). *Özel eğitimde yanlışsız öğretim yöntemleri*. Ankara: Vize.
- Tertemiz, N. (2017). Öğrenme güçlüğü sınıf içi destek seti. E. R. Özmen (Ed.), *Problem çözme, doğal sayılar, doğal sayılarla dört işlem içinde* (s. 1-90). Ankara: Eğiten Kitap.
- Terzioğlu, N. K., & Yıkılmış, A. (2018). Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere temel çıkarma işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiği. *Özel Eğitim Dergisi*, 19(1), 1-27.
- Tezcan, M. (2012). *Eğitim sosyolojisi*. Ankara: Anı.
- Timothy, M., & Quickenton, A. (2005). Effects of preservice teachers' math literacy in a tutorial field experience. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 58.
- Tongal, S. Ş. (2010). *Zihinsel yetersizliği olan çocuklara adı söylenen kesrin resimli kart üzerinde gösterilmesi becerisinin öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

- Tufan, M. (2018). *The effects of computer aided concept teaching with direct instruction model on concept acquisition of students with intellectual disabilities*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tufan, S., & Aykut, Ç. (2018). Şemaya dayalı strateji ve kendini izleme stratejisi öğretiminin hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin sözel matematik problemi çözme performanslarına etkisi. *İlköğretim Online*, 17(2), 613-641.
- Tufan, S., Tiryaki, D. & Arslantekin, B. A. (2020). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tam saatleri ayırt etme becerisinin öğretiminde doğrudan öğretim modelinin etkililiği . *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, (), 1-31.
- Tuncer, T. (2005). Görme Yetersizliği Olan Çocuklar. A. Ataman (Ed.), *Özel gereksinimli çocuklar ve özel eğitime giriş (2. Baskı)* içinde, (s. 291-309). Ankara: Gündüz Eğitim.
- Tuncer, T. (2009). Şemaya dayalı sözlü matematik problemi çözme stratejisinin görme yetersizliği olan öğrencilerin sözlü problem çözme performanslarına etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34(153), 183-197.
- Tuncer, T. (2013). Görme Yetersizliği Olan Çocuklar. S. Vuran (Ed.), *Özel eğitim (1. Baskı)* içinde, (s. 289-321). Ankara: Maya Akademi.
- Tuncer, T. & Altunay, B. (2012). *Doğrudan öğretim modelinde kavram öğretimi*. Ankara: Kök.
- Tüfekçioğlu, U. (2003). *İşitme, konuşma ve görme sorunları olan çocukların eğitimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Uysal, E., & Yenilmez, K. (2011). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15.

- Waldron-Soler, K. M., Martella, R. C., Marchand-Marcella, N. E., Tso, M. E., Warner, D. A., & Miller, D. E. (2002). Effects of a 15-week Language for Learning Implementation with Children An Integrated Preschool”. *Journal of Direct Instruction*, 2(2), 75-86.
- Walker, B., Shippen, M. E., Alberto, P., Houchins, D. E.& Cihak, D. F. (2005). Using the expressive writing program to improve the writing skills of high school students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 20(3), 175-183.
- Watkins, C., & Slocum ,T. A. (2003). The Components Of Direct Instruction. *Journal of Direct Instruction*, 3(2), 75-110.
- Van Houten, R., & Rolider, A. (1990). The use of color mediation techniques to teach number identification and single digit multiplication problems to children with learning problems. *Education and Treatment of Children*, 13(3), 216-225.
- Varol, N. (2009). Zihinsel engelli çocuklara tane kavramının açık anlatım ve basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının farklılaşan etkililiği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 353-377.
- Varol, N. (2018). Zihinsel engelli çocuklara tane kavramının açık anlatım ve basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının farklılaşan etkililiği. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 353-377.
- Vuran, S., & Çelik, S. (2012). *Örneklerle kavram öğretimi*. Ankara: Vize.
- Yenioğlu, B. Y. (2019). *Zihin yetersizliği olan çocukların sayı hissini geliştirmede doğrudan öğretim yöntemine dayalı etkinlik paketinin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Yıkmaş, A. (1999). *Zihin engelli çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında etkileşim ünitesi ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkililiği*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yıkmaş, A. (2007). *Etkileşime dayalı matematik öğretimi*. Ankara: Kök.
- Yıkmaş, A. (2016). Effectiveness of the touch math technique in teaching basic addition to children with autism. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(3), 1005-1025.
- Yıkmaş, A., & Çetin, M. E. (2010). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere sabit bekleme süreli öğretimle bölme öğretimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 70-78.
- Yıkmaş, A., Tekinarslan, İ. Ç., & Pınar, E. S. (2006). Zihin engelli öğrencilere etkileşim ünitesi yöntemiyle yeni türk lirası ve yeni kuruş öğretimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 6(2), 18-36.
- Yıkmaş, A., Kot, M., Terzioğlu, N. K., & Aktaş, B. (2018). Türkiye’de özel eğitim alanında yapılan matematik araştırmalarının betimsel analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (4), 2475-2501.

EKLER

Ek 1. Veli İzin Formu

VELİ İZİN FORMU

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Görme Engellilerin Eğitimi Yüksek Lisans öğrencilerinden olan Ayşenur Kavak tarafından yürütülecek olan lisansüstü tez çalışmasında çocuğuma doğrudan öğretim modeline göre stratejik bütünleştirmeye yapılan öğretimle matematik kavram ve becerilerini kazandırmanın amaçlandığını biliyorum. Araştırmada gizliliğin esas olduğunu ve çocuğumun soyadının hiçbir şekilde raporlarda yer almayacağını ve araştırma süresince çalışmanın amacına yönelik çocuğuma ek bir öğretim yapmamam gerektiğini biliyorum. Uygulamaya ait görüntülerin araştırma, bilimsel amaç veya ders esnasında gösterilmesine izin veriyorum.

Tarih:

İmza

İmza

Adı Soyadı

Adı Soyadı

Ek 2. Basit Kesir Başlama Düzeyi Veri Toplama Aracı Örneği

$\frac{2}{5}$ Bu nasıl kesirdir?

$\frac{5}{6}$ Bu nasıl kesirdir?

$\frac{1}{3}$ Bu nasıl kesirdir?

$\frac{7}{9}$ Bu nasıl kesirdir?

$\frac{3}{5}$ Bu nasıl kesirdir?

$\frac{11}{18}$ Bu nasıl kesirdir?

$\frac{23}{30}$ Bu nasıl kesirdir?

$\frac{2}{21}$ Bu nasıl kesirdir?

$\frac{6}{9}$ Bu nasıl kesirdir?

$\frac{8}{12}$ Bu nasıl kesirdir?

- Ek 2’de yer alan başlama düzeyi soruları örneğidir. Araştırmada basit kesir kural ilişkisi ile ilgili 3 ayrı başlama düzeyi seti kullanılmıştır.

Ek 3.Basit Kesir Öğretim Oturumu Sunusu Örneği

1.SET

ÖRNEKLER

SUNU

1.olumlu örnek

$$\frac{2}{5}$$

Bu basit kesirdir. Nereden biliyorum?
“Payı paydasından küçüktür.”

2.olumlu örnek

$$\frac{11}{32}$$

Bu basit kesirdir. Nereden biliyorum?
“Payı paydasından küçüktür.”

3.olumlu örnek

$$\frac{63}{71}$$

Bu basit kesirdir. Nereden biliyorum?
“Payı paydasından küçüktür.”

1.olumsuz örnek

$$\frac{24}{5}$$

Bu basit kesir değildir. Nereden biliyorum? “Payı paydasından küçük değildir.”

2.olumsuz örnek

$$\frac{36}{11}$$

Bu basit kesir değildir. Nereden biliyorum? “Payı paydasından küçük değildir.”

- Ek 3’te yer alan öğretim sunusu örneğidir. Araştırmada basit kesir kural ilişkisi ile ilgili 4 ayrı öğretim seti sunusu kullanılmıştır.
- Bu öğretim sunusuna ait olan öğretim sonu değerlendirme soruları bir sonraki ekte ayrıntılı olarak verilmiştir.

Ek 4.Basit Kesir Öğretim Sonu Değerlendirme Soruları Örneği

1. Örnek	$\frac{2}{5}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
2. Örnek	$\frac{63}{71}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
3. Örnek	$\frac{7}{8}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
4. Örnek	$\frac{27}{13}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
5. Örnek	$\frac{34}{34}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
6. Örnek	$\frac{36}{67}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
7. Örnek	$\frac{12}{52}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
8. Örnek	$\frac{17}{16}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?

9. Örnek	$\frac{27}{13}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
10. Örnek	$\frac{4}{9}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
11. Örnek	$\frac{24}{12}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
12. Örnek	$\frac{13}{22}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
13. Örnek	$\frac{41}{62}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
14. Örnek	$\frac{17}{6}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
15. Örnek	$\frac{23}{92}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
16. Örnek	$\frac{1}{25}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?

- Ek 4'te yer alan öğretim sonu değerlendirme soruları örneğidir. Araştırmada basit kesir kural ilişkisi ile ilgili 4 ayrı öğretim sonu değerlendirme seti kullanılmıştır.

Ek 5. Doğru Kavramı Başlama Düzeyi Veri Toplama Aracı Örneği

1.



BU NEDİR?

2.



BU NEDİR?

3.



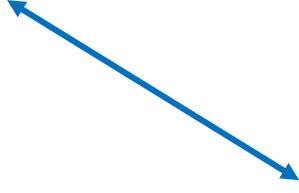
BU NEDİR?

4.



BU NEDİR?

5.



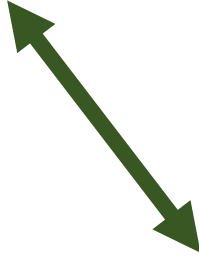
BU NEDİR?

6.



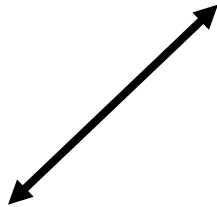
BU NEDİR?

7.



BU NEDİR?

8.



BU NEDİR?

9.



BU NEDİR?

10.



BU NEDİR?

- Ek 5'te alan yer alan başlama düzeyi soruları örneğidir. Araştırmada doğru kavramı ile ilgili 3 ayrı başlama düzeyi seti kullanılmıştır.

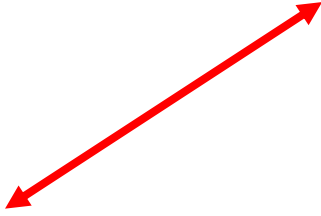
Ek 6. Doğru Kavramı Öğretim Oturumu Sunusu Örneği

1. Olumlu Örnek

Bu doğru, iki ucu sınırsız düz çizgi.



2. Olumlu Örnek



Bu doğru

3. Olumlu Örnek



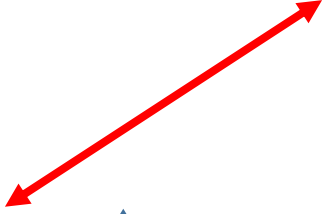
Bu doğru

- Ek 6’da yer alan öğretim sunusu örneğidir. Araştırmada doğru kavramı ile ilgili 4 ayrı öğretim seti sunusu kullanılmıştır.
- Bu öğretim sunusuna ait olan öğretim sonu değerlendirme soruları bir sonraki ekte ayrıntılı olarak verilmiştir.

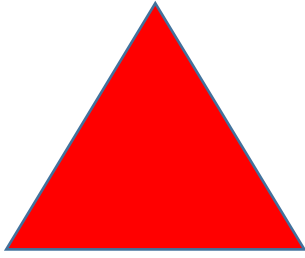
Ek 7. Doğru Kavramı Öğretim Sonu Değerlendirme Soruları Örneği



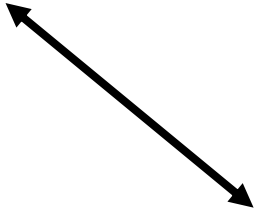
Bu nedir?



Bu nedir?



Bu nedir?



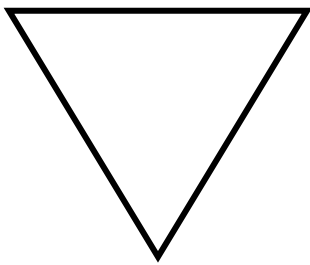
Bu nedir?



Bu nedir?



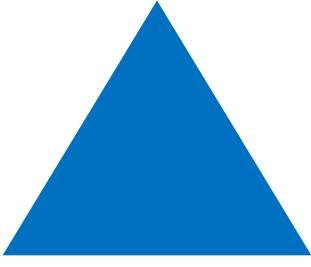
Bu nedir?



Bu nedir?



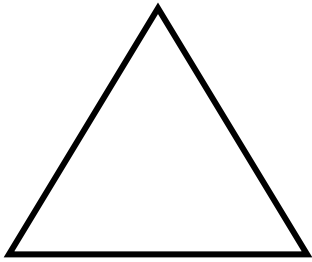
Bu nedir?



Bu nedir?



Bu nedir?



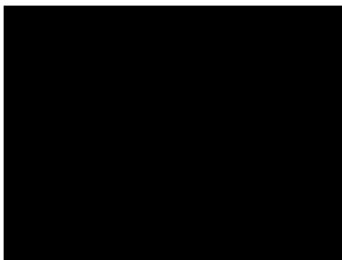
Bu nedir?



Bu nedir?



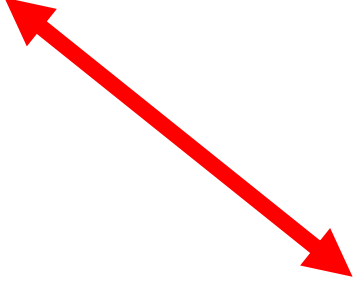
Bu nedir?



Bu nedir?



Bu nedir?



Bu nedir?

- Ek 7’de yer alan öğretim sonu değerlendirme soruları örneğidir. Araştırmada doğru kavramı ile ilgili 4 ayrı öğretim sonu değerlendirme seti kullanılmıştır.

Ek 8. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Başlama Düzeyi Veri Toplama Aracı Örneği

Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 13 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 41 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 21 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 11 \\ \hline \end{array}$$

- Ek 8’de yer alan başlama düzeyi soruları örneğidir. Araştırmada iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemleri ile ilgili 3 ayrı başlama düzeyi oturumu seti kullanılmıştır.

Ek 9. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretim Sunusu Örneği

ÖĞRETMEN	ÖĞRENCİ
MODEL OLMA	
Şimdi beni dikkatle dinle. Bugün seninle iki basamaklı iki sayıyı eldesiz olarak çarpmayı öğreneceğiz. Önce ben birkaç örnekle sana işlemlerin nasıl yapılacağını göstereceğim. Sonra seninle birlikte birkaç örnek yapacağız. Ardından sen tek başına örnekleri cevaplandıracaksın. Kâğıttaki işlemi okuyorum şimdi. $13 \times 12 = ?$ Bu işlemde bizden 13 sayısı ile 12 sayısını çarpmamız isteniyor. Ne isteniyormuş bizden? Bu işlemi yapabilmek için öncelikli olarak iki sayının da birler ve onlar basamaklarını bir bulalım. 13 sayısının birler basamağında 3 sayısı var. 13 sayısının birler basamağında hangi sayı varmış? 13'ün onlar basamağında ise 1 sayısı var. 13 sayısının onlar basamağında hangi sayı varmış peki?	13 ile 12 sayılarını çarpmamız isteniyor. 3 1
Şimdi gelelim diğer sayıya 12 sayısının birler basamağında ise 2 sayısı var. 12 sayısının birler basamağında hangi sayı varmış?	2
12 sayısının onlar basamağında ise 1 sayısı var. 12 sayısının onlar basamağında hangi sayı varmış peki?	1

Sayıların birler ve onlar basamaklarında olan sayıları bulduğumuza göre işlemi yapmaya başlayalım.	
İlk kuralımız alttaki sayının birler basamağı ile üstteki sayının birler basamağındaki sayıları çarpıp yeni oluşacak işlemin birler basamağına yazmak. Yani, 12'nin birler basamağı neydi? 2 sayıydı. 2 ile 13'ün birler basamağını olan 3'ü çarpıyoruz. Hangi sayıları çarpıyor musunuz?	
Şimdi 2 ile 3'ü çarpıyoruz. $2 \times 3 = 6$ eder. 2 kere 3 kaç edermiş?	2 ile 3'ü
	6
6'yı yeni sayının birler basamağına yazıyorum. Nereye yazıyor muşum? 6'yı yazdım yerine.	
	Birler basamağına
Şimdi 2 ile kuralımıza göre 13'ün onlar basamağındaki sayıyı çarpacağız. 13'ün onlar basamağında hangi sayı vardı? Evet, şimdi 2 ile 1 çarpılacak.	
	1
2 ile 1 'i çarpıyoruz. $2 \times 1 = 2$ eder. 2 kere 1 kaç edermiş?	
2'yi de yeni sayının onlar basamağına yazıyoruz.	2
İşlem bitti mi peki? Bir bakıyoruz başka bir sayı var mı diye. Var mı başka bir sayı?	
Hangi sayıyla hala işlem yapmadık?	
	Evet

12'nin 2'sini hiç görmeden 2 ile yaptığımız işlemlerin aynısını 1 ile de tekrar ediyoruz. 1'i önce 13 sayısının birler basamağı olan 3 ile çarpıyoruz. Hangi iki sayıyı çarpıyoruz?	12 sayısındaki 1 ile
1 ile 3'ü çarpıyoruz. $1 \times 3 = 3$ eder. 1 kere 3 kaç edermiş?	1 ile 3'ü
3'ü de aşağıdaki yerine yazacağız. Az önce bulduğumuz çarpma işleminin altında bir basamak sola kaydırarak yazıyoruz. Yani 3'ü 2'nin altına yazıyoruz. Nereye yazıyor muyuz?	3
Ardından 1 ile 13 sayısının onlar basamağı olan 1 çarpıyoruz. $1 \times 1 = 1$ eder. 1 kere 1 kaç edermiş?	
1'i de 3'ün yanına yazıyoruz. Şimdi aşağıda iki tane sayımız oldu. Sonucu bulmak için biz bu sayıları toplayacağız. Ne yapacak mışız?	2'nin altına
Toplayacağımız için en alta bir işlem çizgisi ve toplama işareti bırakıyoruz. Sonra birler basamağı tarafına baktığımızda 6 var. 6'nın altında başka sayı olmadığına göre 6'yı direkt aşağıya yazıyorum. Ardından 2 ve 3'ü toplayıp altına yazıyorum. $2+3=5$ eder. $2+3$ kaç edermiş?	1
	Toplayacağız
2'nin yanında bir sayı yok ama aşağıda 1 sayısı var. 1'i de direkt aşağıya yazıyorum. Sonucu okuyorum şimdi. 156 oldu. Sonuç kaç olmuş?	5
Aferin sana beni çok güzel takip edin. Şimdi diğer örneğimize bakalım.	156

ÖĞRETMEN	ÖĞRENCİ
REHBERLİ UYGULAMA	
Beni dikkatlice takip ettin. Şimdi yeni kâğıttaki örneklerimizi birlikte yapacağız. Ardından sen tek başına başka örnekleri cevaplandırıcaksın.	
Kâğıttaki işlemi oku şimdi.	
Bu işlemde bizden hangi sayıları çarpmamızı istiyor?	
Bu işlemi yapabilmek için öncelikli olarak ne yapmamız gerekiyordu?	
Evet, iki sayının da birler ve onlar basamaklarını belirlemek.	
22 sayısının birler basamağına bakıyoruz. Birler basamağında hangi sayı varmış?	
Onlar basamağında hangi sayı var peki? Çok güzel cevap verdin.	
Şimdi 13 sayısına bakıyoruz. 13 sayısının birler basamağında hangi sayı var?	
Onlar basamağında hangi sayı var peki? Çok güzel cevap verdin.	
Sayıların birler ve onlar basamaklarında olan sayıları bulduğumuza göre işlemi yapmaya başlayalım.	

$$22 \times 13 = ?$$

22 ve 13 sayılarını

İki sayının da birler ve onlar basamaklarını belirlemek.

2

2

3

1

1

İlk kuralımız alttaki sayının birler basamağı ile üstteki sayının birler basamağındaki sayıları çarpıp yeni oluşacak işlemin birler basamağına yazmaktı. Buna göre hangi iki sayıyı çarparak işlemi yapıyoruz?	3 ile 2'yi
Çok güzel cevap verdin. 3×2 kaç eder peki? 6'yı yerine yazıyoruz.	6
Şimdi 3'le kaç çarpacağız?	2
3×2 kaç eder peki? Onu da yerine yazıyoruz.	6
Çok güzel yaptın. Şimdi işlem bitti mi peki?	Hayır
Şimdi hangi sayıyla işleme devam edeceğiz?	1 ile
Evet, 1 ile önce hangi sayıyı çarpacağız.	Birler basamağındaki 2'yi
1×2 kaç eder o halde?	2
Çok güzel, 2'yi yerine yaz bakalım. 1 ile şimdi neyi çarpacağız?	Onlar basamağındaki 2'yi
1×2 kaç ediyordu? Harika söyledin. Şimdi yerine yaz bakalım.	2
Evet, sayıları çarptık. Aşağıya yazılan sayıları ne yapacağız?	Toplayacağız

Evet, Şimdi sayıları topla bakalım. Sonuç neymiŐ? Aferin sana çok güzel yaptın işlemi. Şimdi 10x36, 13x11 işlemlerini de yapalım.	286
---	-----

- Ek 9’da yer alan  ğretim sunusu örneğidir. Araştırmada iki basamaklı eldesiz çarpma işlem becerileri ile ilgili 4 ayrı  ğretim seti sunusu kullanılmıştır.
- Bu  ğretim sunusuna ait olan  ğretim sonu değerlendirme soruları bir sonraki ekte ayrıntılı olarak verilmiştir.

Ek 10. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Öğretim Sonu Değerlendirme Soruları Örneği

Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

$$\begin{array}{r} 41 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 21 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 11 \\ \hline \end{array}$$

- Ek 10’da yer alan öğretim sonu değerlendirme soruları örneğidir. Araştırmada iki basamaklı eldesiz çarpma işlem becerileri ile ilgili 4 ayrı öğretim sonu değerlendirme seti kullanılmıştır.

Ek 11. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Başlama Düzeyi Veri Toplama Aracı Örneği

90'dan başlayarak geriye doğru 3'er ritmik say. (**Öğrencinin kaç kadar sayabildiği not edilir.**)



- Ek 11'de yer alan başlama düzeyi örneğidir.

Ek 12. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Öğretim Sunusu Örneği

Öğretim Aşamaları	Öğretmen	Öğrenci
Model Olma	Şimdi beni dikkatle dinle. Şimdi 90'dan geriye doğru 75'e kadar 3'er 3'er sayacağım. Kaça kadar sayacağım? "90 – 87 – 84 – 81 – 78 – 75." Tekrar ediyorum. "90 – 87 – 84 – 81 – 78 – 75." (Öğretmen en az 5 kez daha tekrarlar.)	75
Rehberli Uygulama	Şimdi ben hazır deyip elimi çırpıttıktan sonra beraber sayacağız. 90'dan geriye doğru 75'e kadar 3'er 3'er sayıyoruz. Hazır! İşaret verilir(el çırpılır). "90 – 87 – 84 – 81 – 78 – 75." Tekrar sayalım. 90'dan geriye doğru 75'e kadar 3'er 3'er sayıyoruz. Hazır! El çırpılır. Aferin sana. Çok güzel saydın. Öğrencinin bağımsız olarak söylediğinden emin oluncaya kadar tekrar edilir.	"90 – 87 – 84 – 81 – 78 – 75."

- Ek 12'de yer alan öğretim sunusu örneğidir. Araştırmada üçerli geriye doğru ritmik sayma becerisi ile ilgili 6 ayrı öğretim seti sunusu kullanılmıştır.
- Bu öğretim sunusuna ait olan öğretim sonu değerlendirme soruları bir sonraki ekte ayrıntılı olarak verilmiştir.

Ek 13. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Öğretim Sonu Değerlendirme Tüm Oturumların Yönergeleri

Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Tüm Oturumlar İçin Yoklama Yönergeleri
90'dan geriye doğru 75'e kadar üçer üçer geriye doğru say!
75'den geriye doğru 60'a kadar üçer üçer geriye doğru say!
60'dan geriye doğru 45'e kadar üçer üçer geriye doğru say!
45'den geriye doğru 75'e kadar üçer üçer geriye doğru say!
30'dan geriye doğru 15'e kadar üçer üçer geriye doğru say!
15'den geriye doğru 0'a kadar üçer üçer geriye doğru say!

- Ek 13'te yer alan öğretim sonu değerlendirme soruları örneğidir. Araştırmada üçerli geriye doğru ritmik sayma becerileri ile ilgili 6 ayrı öğretim sonu değerlendirme seti kullanılmıştır.

Ek 14. Basit Kesir İzleme Soruları Örneği

1. Örnek	$\frac{7}{12}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
2. Örnek	$\frac{3}{6}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
3. Örnek	$\frac{9}{15}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
4. Örnek	$\frac{22}{38}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
5. Örnek	$\frac{31}{45}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
6. Örnek	$\frac{11}{18}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
7. Örnek	$\frac{25}{30}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
8. Örnek	$\frac{8}{14}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
9. Örnek	$\frac{1}{9}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?
10. Örnek	$\frac{16}{21}$	Bu nasıl kesirdir? Nereden biliyorsun?

- Ek 14’te yer alan izleme oturumu sorularıdır. Araştırmada basit kesir kural ilişkisi ile ilgili 3 ayrı izleme seti kullanılmıştır.

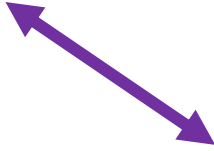
Ek 15. Doğru Kavramı İzleme Soruları Örneği



Bu nedir?



Bu nedir?



Bu nedir?



Bu nedir?



Bu nedir?



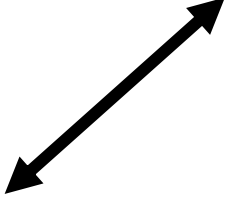
Bu nedir?



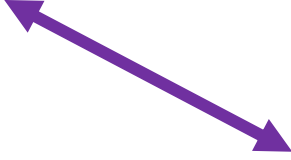
Bu nedir?



Bu nedir?



Bu nedir?



Bu nedir?

- Ek 15’te yer alan izleme oturumu sorularıdır. Araştırmada doğru kavramı ile ilgili 3 ayrı izleme seti kullanılmıştır.

Ek 16. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi İzleme Soruları Örneği

Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 16 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 13 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 33 \\ \times 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ \times 13 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 20 \\ \hline \end{array}$$

- Ek 16’da yer alan izleme oturumu sorularıdır. Araştırmada iki basamaklı eldesiz çarpma işlem becerileri kavramı ile ilgili 3 ayrı izleme seti kullanılmıştır.

Ek 17. Üçerli Geriye Ritmik Sayma İzleme Soruları Örneği

90'dan başlayarak geriye doğru 3'er ritmik say. (**Öğrencinin kaç kadar sayabildiği not edilir.**)

- Ek 17'de yer alan izleme oturumu sorularıdır. Araştırmada üçerli geriye doğru ritmik sayma becerileri kavramı ile ilgili 3 ayrı izleme seti kullanılmıştır.

Ek 18. Basit Kesir Genelleme Soruları

1. Aşağıdaki boşluğa bir tane basit kesir örneği yazınız.

a)

b)

2. $\frac{3}{7}$

Yukarıdaki kesir nasıl kesirdir?

a) Bileşik Kesir

b) Basit Kesir

c) İşin Kesir

d) Doğru Kesir

3. Aşağıdaki kesirlerin arasından basit kesir olanı bulup yuvarlak içine alınız.

a)

$$\frac{2286}{16813}$$

b)

$$\frac{122536}{65336}$$

4. Aşağıda paydaları verilmiş olan kesirlerin paylarını basit kesir olacak şekilde tamamlayınız.

a)

$$\frac{\quad}{7}$$

b)

$$\frac{\quad}{21}$$

5. Aşağıda payları verilmiş olan kesirlerin paydalarını basit kesir olacak şekilde tamamlayınız.

a)

$$\frac{5}{\quad}$$

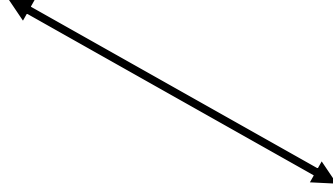
b)

$$\frac{13}{\quad}$$

6. Aşağıdaki boşluğa paydası 15 olan bir basit kesir yazınız.

Ek 19. Doğru Kavramı Genelleme Soruları

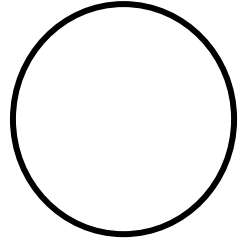
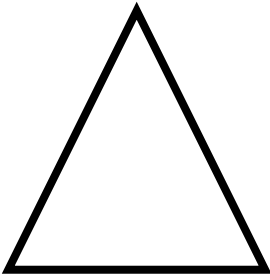
1.



Yukarıdaki geometrik şeklin adı nedir?

- a)Kare b) Üçgen
c)Doğru d) Daire

2. Aşağıdaki geometrik şekillerin arasından doğruyu bulup kutucuğun içine çarpı işareti koy.



3.



Yukardaki modelin her iki ucundaki okun anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) İki ucundan da sınırlıdır.
b) İki ucundan sınırsızdır.

c) Bir ucundan sınırsız kadar sınırlı

4. Aşağıdaki boşluğa farklı doğrular çiziniz.

a)

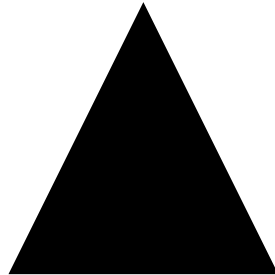
b)

c)



5. Yukardaki çizgiyi doğru haline getiriniz.

6.



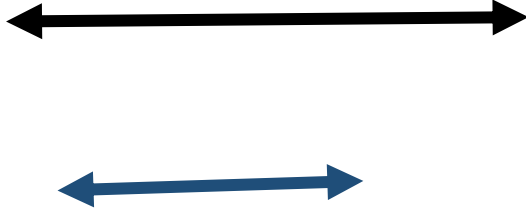
Yukarda uzun olan geometrik şeklin adı nedir?

7.



Yukardaki doğru hangi renktir, yazınız.

8.



Yukardaki kısa olan doğrunun rengi nedir?

Ek 20. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Genelleme Soruları

Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 13 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 27 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ \times 11 \\ \hline \end{array}$$

Ek 22. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Değerlendirme Soruları Veri Kayıt Formu

D (Doğru), Y (Yanlış)																								
DEĞERLENDİRM E ÖRNEKLERİ	SET 1			SET 2			SET 3			SET 4			SET 5			SET 6			SET 7			SET 8		
	D	Y	TEPKİ İ YOK	D	Y	TEPKİ İ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ İ YOK	D	Y	TEPKİ İ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	T	D	Y	T
Katılımcı 1																								
Katılımcı 2																								
Katılımcı 3																								

Ek 23. Basit Kesir Değerlendirme Soruları Veri Kayıt Formu

Katılımcı: _____ D (Doğru), Y (Yanlış), B (Basit Kesir)																																
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ									SET 1			SET 2			SET 3			SET 4			SET 5			SET 6			SET 7			SET 8		
	SET 1	SET 2	SET 3	SET 1	SET 2	SET 1	SET 2	SET 3	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK
1.	B	B	B	B	B	B	B	B																								
2.	B	B	B	B	B	B	B	B																								
3.	B	B	B	B	B	B	B	B																								
4.	B	B	B	B	B	B	B	B																								
5.	B	B	B	B	B	B	B	B																								
6.	B	B	B	B	B	B	B	B																								
7.	B	B	B	B	B	B	B	B																								
8.	B	B	B	B	B	B	B	B																								
9.	B	B	B	B	B	B	B	B																								
10.	B	B	B	B	B	B	B	B																								
TOPLAM:																																

Ek 24. Doğru Kavramı Değerlendirme Soruları Veri Kayıt Formu

Katılımcı:										D (Doğru), Y (Yanlış), B (Basit Kesir)																						
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ									SET 1			SET 2			SET 3			SET 4			SET 5			SET 6			SET 7			SET 8		
	SET 1	SET 2	SET 3	SE T 1	SE T 2	SE T 1	SE T 2	SE T 3	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK
1.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.																								
2.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.																								
3.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.																								
4.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.																								
5.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.																								
6.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.																								
7.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.																								
8.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.																								
9.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.																								
10.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.																								
TOPLAM:																																

Ek 25. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Değerlendirme Soruları Veri Kayıt Formu

Katılımcı: _____																																
D (Doğru), Y (Yanlış)																																
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ																																
									SET 1			SET 2			SET 3			SET 4			SET 5			SET 6			SET 7			SET 8		
	SET 1	SET 2	SET 3	SET 2	SET 3	SET 1	SET 2	SET 3	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK			
1.	276	144	529	144	529	276	144	529																								
2.	504	416	288	416	288	504	416	288																								
3.	310	160	682	160	682	310	160	682																								
4.	165	169	250	169	250	165	169	250																								
5.	286	165	273	165	273	286	165	273																								
6.	220	170	408	170	408	220	170	408																								
7.	504	483	231	483	231	504	483	231																								
8.	209	561	156	561	156	209	561	156																								
9.	168	121	483	121	483	168	121	483																								
10.	726	440	462	440	462	726	440	462																								
TOPLAM:																																

Ek 26. Basit Kesir Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu

SET 1		D (Doğru), Y (Yanlış)								
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ		KATILIMCI 1			KATILIMCI 2			KATILIMCI 3		
		D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK
1.	Basit Kesir									
2.	Basit Kesir									
3.	Basit Kesir									
4.	Olumsuz Örnek									
5.	Olumsuz Örnek									
6.	Basit Kesir									
7.	Basit Kesir									
8.	Olumsuz Örnek									
9.	Olumsuz Örnek									
10	Basit Kesir									
.										
11	Olumsuz Örnek									
.										
12	Basit Kesir									
.										
13	Basit Kesir									
14	Olumsuz Örnek									
.										
15	Basit Kesir									
.										
16	Basit Kesir									
.										
TOPLAM:										

Ek 27. Doğru Kavramı Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu

SET 1		D (Doğru), Y (Yanlış)								
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ										
		KATILIMCI 1			KATILIMCI 2			KATILIMCI 3		
SET 1		D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK
1.	DOĞRU									
2.	DOĞRU									
3.	ÜÇGEN									
4.	DOĞRU									
5.	DOĞRU									
6.	DOĞRU									
7.	ÜÇGEN									
8.	DOĞRU									
9.	ÜÇGEN									
10.	DOĞRU									
11.	ÜÇGEN									
12.	KARE									
13.	DOĞRU									
14.	KARE									
15.	DOĞRU									
16.	DOĞRU									
TOPLAM:										

Ek 28. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu

SET 1		D (Doğru), Y (Yanlış)								
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ		KATILIMCI 1			KATILIMCI 2			KATILIMCI 3		
SET 1		D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK
1.	22X11=242									
2.	13X13=169									
3.	10X12=120									
4.	41X12=492									
5.	12X22=264									
6.	11X15=165									
7.	14X21=294									
8.	12X31=372									
9.	10X25=250									
10 .	21X11=231									
TOPLAM:										

Ek 29. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu

TÜM SETLER				D (Doğru), Y (Yanlış)					
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ	KATILIMCI 1			KATILIMCI 2			KATILIMCI 3		
SETLER	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK
1. SET (90-75)									
2. SET (72-60)									
3. SET (57-45)									
4. SET (42-30)									
5. SET (27-15)									
6. SET (12-0)									
TOPLAM:									

Ek 30. Basit Kesir İzleme Oturumları Veri Kayıt Formu

Katılımcı:				D (Doğru), Y (Yanlış)					
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ	SET 1			SET 2			SET 3		
	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK
1. BASİT KESİR									
2. BASİT KESİR									
3. BASİT KESİR									
4. BASİT KESİR									
5. BASİT KESİR									
6. BASİT KESİR									
7. BASİT KESİR									
8. BASİT KESİR									
9. BASİT KESİR									
10. BASİT KESİR									
TOPLAM:									

Ek 31. Doğru Kavramı İzleme Oturumları Veri Kayıt Formu

Katılımcı:				D (Doğru), Y (Yanlış)					
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ	SET 1			SET 2			SET 3		
	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK
1. DOĞRU									
2. DOĞRU									
3. DOĞRU									
4. DOĞRU									
5. DOĞRU									
6. DOĞRU									
7. DOĞRU									
8. DOĞRU									
9. DOĞRU									
10. DOĞRU									
TOPLAM:									

Ek 32. İki Basamaklı Sayılarla Eldesiz Çarpma İşlemi İzleme Oturumları Veri Kayıt Formu

Katılımcı:				D (Doğru), Y (Yanlış)								
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ				SET 1			SET 2			SET 3		
	SET 1	SET 2	SET 3	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK
1.	264	360	440									
2.	160	165	187									
3.	144	209	372									
4.	143	252	121									
5.	168	156	264									
6.	288	240	242									
7.	363	286	384									
8.	403	240	209									
9.	253	132	187									
10	260	169	242									
.												
TOPLAM:												

Ek 33. Üçerli Geriye Doğru Ritmik Sayma İzleme Oturumları Veri Kayıt Formu

D (Doğru), Y (Yanlış)									
DEĞERLENDİRME ÖRNEKLERİ	SET 1			SET 2			SET 3		
	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK	D	Y	TEPKİ YOK
Katılımcı 1									
Katılımcı 2									
Katılımcı 3									

Ek 34. Tüm Beceriler İçin Genelleme Oturumları Veri Kayıt Formu

D (Doğru), Y (Yanlış)			
Genelleme Soruları	D	Y	Tepki Yok
1. Soru			
2. Soru			
3. Soru			
4. Soru			
5. Soru			
6. Soru			
7. Soru			
8. Soru			
9. Soru			
10. Soru			

Ek 35. Ebeveynler İçin Sosyal Geçerlik Formu

1.Çocuğunuza geometrik şekillerden doğru kavramının öğretilmesinden memnun kaldınız mı?

Evet

Kararsızım

Hayır

()

()

()

2.Çocuğunuza 3'er ritmik geriye doğru sayma becerisinin öğretilmesinden memnun kaldınız mı?

Evet

Kararsızım

Hayır

()

()

()

3.Çocuğunuza basit kesir kural ilişkisi stratejisinin öğretilmesinden memnun kaldınız mı?

Evet

Kararsızım

Hayır

()

()

()

4.Çocuğunuza iki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi bilişsel stratejisinin öğretilmesinden memnun kaldınız mı?

Evet

Kararsızım

Hayır

()

()

()

5.Çocuğunuza matematik becerilerinin kazandırılması çocuğunuzun başarısı için sizce önemli midir?

Evet

Kararsızım

Hayır

()

()

()

6.Çocuğunuza matematik becerilerinin öğretiminin bir uzman tarafından gerçekleştirilmesinden memnun kaldınız mı?

Evet

()

Kararsızım

()

Hayır

()

7. Eğer çocuğunuzun başka işlemleri öğrenmesini isterseniz, bu işlemleri nerede öğrenmesini isterdiniz?

Ev

()

Okul

()

Diğer

()

8. Araştırma sonucunda çocuğunuzda görmüş olduğunuz değişiklikleri biraz özetler misiniz?

9. Araştırmanın memnun kalmadığınız bölümleri varsa eğer birkaç cümleyle biraz açıkla mısınız?

Ek 36. Katılımcılar İçin Sosyal Geçerlik Formu

1.Doğruyu öğrendin, peki doğrunun öğretilmesinden memnun kaldın mı?

Evet	Kararsızım	Hayır
()	()	()

2. 3'er ritmik geriye doğru saymanın öğretilmesinden memnun kaldın mı?

Evet	Kararsızım	Hayır
()	()	()

3. Basit kesirin öğretilmesinden memnun kaldın mı?

Evet	Kararsızım	Hayır
()	()	()

4.İki basamaklı sayılarla eldesiz çarpma işlemi öğretilmesinden memnun kaldın mı?

Evet	Kararsızım	Hayır
()	()	()

5.Matematik çalışmamızda öğrenebildiğini düşünüyor musun?

Evet	Kararsızım	Hayır
()	()	()

6. Öğrendiklerimizi okuldaki derslerinde kullanabileceğini düşünüyor musun?

Evet	Kararsızım	Hayır
()	()	()

7. Bu çalışmaları okulda da yapmak ister miydin?

Evet	Kararsızım	Hayır
()	()	()

8. Bu çalışmaların başka arkadaşlarınla da yapılmasını ister miydin?

Evet	Kararsızım	Hayır
()	()	()

9. Bu araştırmaya benzer başka bir çalışmada bulunmak ister misin?

Evet	Kararsızım	Hayır
()	()	()

Ek 37. Uygulama Güvenirlik Formu

	Yaptı/Yapamadı (- / +)
1. Çocuğu dersten haberdar etme	
2. Konudan haberdar etme	
3. Kuralları söyleme	
4. Tepkileri pekiştirme	
5. Model olma - kural söyleme	
6. Yönergenin doğru verilmesi	
7. Doğru yanlış cevapları pekiştirme	
8. Dersi bitirme	



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...