

LEFKE AVRUPA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM, ÖĞRETİM VE ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
ÖZEL EĞİTİM ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GELİŞİMSEL YETERSİZLİĞİ OLAN ÖĞRENCİLERE
DOĞRUDAN ÖĞRETİM YÖNTEMİYLE İŞLEVSEL
MATEMATİK BECERİLERİN ÖĞRETİMİNİN ETKİLİLİĞİ

Özer AKGÜN

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Oğuz GÜRSEL

LEFKE 2019

LEFKE AVRUPA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM, ÖĞRETİM VE ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
ÖZEL EĞİTİM ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ



GELİŞİMSEL YETERSİZLİĞİ OLAN
ÖĞRENCİLERE DOĞRUDAN ÖĞRETİM
YÖNTEMİYLE İŞLEVSEL MATEMATİK
BECERİLERİN ÖĞRETİMİNİN ETKİLİLİĞİ

Özer AKGÜN

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Oğuz GÜRSEL

LEFKE 2019

İntihal Farkındalık Bildirimi

Öğrenci Adı & Soyadı: Özer AKGÜN

Öğrenci Numarası: 177041

Programı: Özel Eğitim Öğretmenliği

☐ Tezsiz Y.Lisans ☒ Tezli Y.Lisans ☐ Doktora

Bu lisansüstü çalışmanın (tez) yazımında kendime ait olmayan düşünceleri ve ifadeleri tırnak içinde alıntı yaparak ve kaynak göstererek kullandığımı, aksi takdirde bunun intihal, intihalin de disiplin soruşturması sonucunda Üniversite'den uzaklaştırma ve diğer hukuki sonuçları olduğunun farkında olduğumu bildiririm.

(imza)

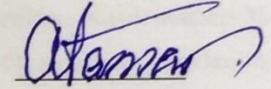
LEFKE AVRUPA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ÖĞRETİM VE ARAŞTIRMA
ENSTİTÜSÜ

ÖZEL EĞİTİM ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

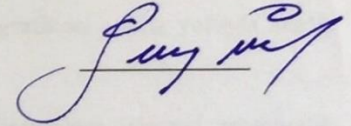
Lefke Avrupa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Araştırma Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Özer AKGÜN' ün “**Gelişimsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiği**” başlıklı tez çalışması, 29/07/2019 tarihinde savunulmuş ve jüri üyeleri tarafından başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri

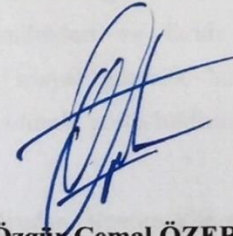
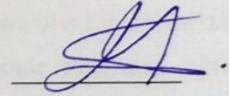
Prof. Dr. Ayşegül ATAMAN
Lefke Avrupa Üniversitesi



Yrd. Doç. Dr. Oğuz GÜRSEL (Danışman)
Lefke Avrupa Üniversitesi



Doç. Dr. Mukaddes SAKALLI DEMİROK
Yakın Doğu Üniversitesi



Prof. Dr. Özgür Cemal ÖZERDEM
Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Araştırma
Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin (buçuk/yarım saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme/okuma) öğretiminin etkililiğini araştırmaktır. Ayrıca bu çalışmada, becerileri farklı araç-gereçlere genelleme etkisi ve uygulama tamamlandıktan 5, 7 ve 12 gün sonra kalıcılık etkisi araştırılmıştır. Araştırma, tek denekli araştırma yöntemlerinden yoklama evreli davranışlar arası çoklu yoklama modelidir. Araştırma, 9-10 yaşlarında gelişimsel yetersizliği olan 3 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın bağımlı değişkeni, işlevsel matematik becerilerinden buçuk saatleri % 80 düzeyinde, aynı madeni paraların toplam miktarını % 100 düzeyinde ve kesirleri % 100 düzeyinde söyleme becerisidir. Araştırmanın bağımsız değişkeni doğrudan öğretim yöntemidir. Araştırmada hem gözlemciler arası güvenirlik hem de uygulama güvenirliği verisi toplanmıştır. Araştırmanın verileri grafiksel analiz yoluyla analiz edilmiştir.

Araştırma bulguları, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere işlevsel matematik becerilerinden buçuk (yarım) saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme/okuma becerisinin öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin etkili olduğunu göstermektedir. Deneklerin öğretim bittikten 5, 7 ve 12 gün sonra işlevsel matematik becerileri korudukları ve farklı araç-gereçlere genellegebildikleri gözlenmiştir. Araştırmanın sosyal geçerlik bulgularına göre deneklerin sınıf öğretmenleri araştırma hakkında olumlu görüş bildirmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: Gelişimsel Yetersizlik, Doğrudan Öğretim Yöntemi, İşlevsel Matematik Beceriler, Buçuk Saat, Para Hesaplama, Kesirleri Söyleme, Özel Eğitim

ABSTRACT

The purpose of this study is to research effectiveness of the teaching functional mathematical skills by direct instruction method to students with developmental disabilities. Apart from this objective, the effect of generalization has been researched with different equipments as well as the effect of permanence has been researched 5,7, and 12 days after finishing the implementation phase. In the study a multiple probe design across behaviors which belongs to single subject research. The research has been conducted with 3 students at the age of 9-10 with developmental disabilities.

The dependent variable of the study is the skill to express half hours in functional mathematical skills at 80 %, the total amount of same coins at 100 % and the fractions at 100 % success rate. The independent variable of the study is direct instruction method. In the study, data has been collected on inter-observer reliability and application reliability. The research data has been analyzed through graphical analysis.

Research findings show that direct instruction is effective in teaching students with developmental disabilities how to express half hours in functional mathematical skills as well as expressing the total amount of same coins and fractions. It has been observed that the test subject has maintained their functional mathematical skills 5,7 and 12 days after having completed the education and that they had been able to generalize to different equipments. According to the research findings regarding social validity, classroom teachers of the test subjects have given a positive opinion on the study.

Keywords: Developmental Disabilities, Direct Instruction Method, Functional Mathematical Skills, Half Hours, Money Calculation, Expressing Fractions

ÖNSÖZ

Tez konusunun belirlenmesinde, tezin ilerlemesinde ve biçimlenmesinde çok fazla katkıları olan, bu süreçte beni sabırla dinleyip yönlendiren, emeğini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim sevgili danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Oğuz GÜRSEL' e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Bu araştırmaya verdikleri desteklerden dolayı Doç. Dr. Mukaddes SAKALLI DEMİROK' a ve Yrd. Doç. Dr. Gül KAHVECİ' ye teşekkür ederim.

Bu araştırmaya istekle katılan öğrencilerime ve bu çalışmaya katılmaları için öğrencilerime izin veren velilerime desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Bu araştırmada, uygulama ve gözlemci güvenilirliği verilerinin toplanması ve değerlendirilmesi aşamasına katılarak emeğini esirgemeyen çalışma arkadaşım Melih Burak ÖZDEMİR' e teşekkür ederim.

Bu araştırmada, sosyal geçerlik verilerinin toplanması için görüşme sorularını inceleyip görüşlerini belirten çalışma arkadaşlarım Necat ÖZERCE' ye ve Halil BİNDAYI' ya teşekkür ederim.

Hayatım boyunca maddi ve manevi hep yanımda olan, her attığım adımda bana inanıp beni destekleyen ve cesaretlendiren, bugünlere gelmemdeki haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim kıymetli anneme, babama ve ablama teşekkür ederim.

Varlığıyla her zaman bana güç veren ve destek olan, araştırmanın başından sonuna kadar beni cesaretlendiren, bu araştırmadaki en zor zamanlarımda çok büyük sabır gösterip beni motive eden sevgili eşime; araştırma süresince yaşına göre büyük bir özveri göstererek sabırla çalışmamın bitmesini bekleyen sevgili kızıma sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
GRAFİKLER DİZİNİ	xiii
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Özel Eğitime Gereksinimi Olan Öğrenciler	1
1.2. Doğrudan Öğretim Yaklaşımı	2
1.3. İşlevsel Akademik Beceriler.....	7
1.3.1. İşlevsel Matematik Becerileri	8
1.3.2. Kesirlerin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	18
1.3.3. Para Becerilerinin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	25
1.3.4. Saatleri Söyleme Becerisinin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar ..	29
1.4. Problem	49
1.5. Amaç	51
1.6. Önem	52
1.7. Sayıtlar	52
1.8. Sınırlılıklar.....	53
1.9. Tanımlar	53
BÖLÜM 2	55
YÖNTEM.....	55
2.1. Katılımcılar.....	55
2.1.1. Gelişimsel Yetersizliği Olan Öğrenciler ve Özellikleri	55
2.1.2. Uygulamacı	59
2.1.3. Gözlemci.....	59

2.2.	Ortam.....	60
2.3.	Araç-Gereçler	61
2.4.	Araştırma Modeli	64
2.4.1.	Deneysel Araştırmalarda İç ve Dış Geçerlik.....	67
2.4.2.	İç Geçerlilik.....	67
2.4.3.	Dış Geçerlilik	69
2.4.4.	İç ve Dış Geçerliği Etkileyen Etmenlerin Kontrol Altına Alınması	70
2.5.	Bağımlı Değişken	71
2.6.	Bağımsız Değişken.....	72
2.7.	Uygulama Öncesi Hazırlık	72
2.7.1.	Pekiştireç Belirleme	72
2.7.2.	Pilot Uygulama	73
2.8.	Uygulama Süreci	73
2.8.1.	Yoklama Oturumları	74
2.8.2.	Öğretim Oturumları.....	76
2.8.3.	Genelleme Oturumları.....	80
2.8.4.	İzleme Oturumları	81
2.9.	Verilerin Toplanması.....	81
2.9.1.	Etkililik Verilerinin Toplanması	82
2.9.2.	Güvenirlilik Verilerinin Toplanması	82
2.10.	Verilerin Analizi.....	87
BÖLÜM 3		88
BULGULAR		88
3.1.	Etkililik Bulguları.....	88
3.1.1.	Mert'in Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular.....	89
3.1.2.	Emir'in Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular.....	93
3.1.3.	Ayşe'nin Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular	97
3.1.4.	Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin İzleme Verileri	101
3.1.5.	Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Genelleme Verileri	102

BÖLÜM 4	106
TARTIŞMA VE ÖNERİLER	106
4.1. Tartışma.....	106
4.2. Öneriler.....	112
4.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler	112
4.2.2. İleri Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	113
KAYNAKÇA.....	114
EKLER.....	126



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Kesir Örneği	11
Şekil 2.1. Araştırmanın Yürütüldüğü Ortama İlişkin Fotoğraf	60



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Türkiye’de Kesir Kavramının Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar	18
Tablo 1.2. Yurt Dışında Kesir Kavramının Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar .	23
Tablo 1.3. Türkiye’de Para Becerilerinin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar	25
Tablo 1.4. Yurt Dışında Para Becerileriyle İlgili Yapılan Çalışmalar	27
Tablo 1.5. Türkiye’de Saat Söyleme Becerisinin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar	29
Tablo 1.6. Yurt Dışında Saat Söyleme Becerisinin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar	30
Tablo 2.1. İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretimi İçin Öğrencilerden Beklenen Önkoşul Beceriler	57
Tablo 2.2. Araştırmaya Katılacak Öğrenciler ve Özellikleri	59
Tablo 2.3. Önkoşul Becerileri Yoklama Oturumlarında Kullanılan Araç-Gereçler	61
Tablo 2.4. Yoklama, Öğretim ve İzleme Oturumlarında Kullanılan Araç-Gereçler	62
Tablo 2.5. Genelleme Oturumlarında Kullanılan Araç-Gereçler	63
Tablo 2.6. Araştırma Süresince Kullanılan Diğer Araç-Gereçler	64
Tablo 2.7. Hedef Davranışlar ve Yönergeler	71
Tablo 2.8. Buçuk Saatleri Söyleme Becerisine Yönelik Gözlemciler Arası Güvenirlik Bulguları	83
Tablo 2.9. Aynı Madeni Paraların Toplam Miktarını Söyleme Becerisine Yönelik Gözlemciler Arası Güvenirlik Bulguları	83
Tablo 2.10. Kesirleri Söyleme Becerisine Yönelik Gözlemciler Arası Güvenirlik Bulguları.....	83
Tablo 2.11. Mert’in Uygulama Güvenirliği Bulguları	84
Tablo 2.12. Emir’in Uygulama Güvenirliği Bulguları	85
Tablo 2.13. Ayşe’nin Uygulama Güvenirliği Bulguları.....	85

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 3.1. Mert'in Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular	92
Grafik 3.2. Emir'in Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular	96
Grafik 3.3. Ayşe'nin Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular	100
Grafik 3.4. Mert'in Aynı Madeni Paraların Toplam Miktarını Söyleme, Buçuk Saatleri Söyleme ve Kesirleri Söyleme Becerisine İlişkin Genelleme Verileri	103
Grafik 3.5. Emir'in Buçuk Saatleri Söyleme, Kesirleri Söyleme ve Aynı Madeni Paraların Toplam Miktarını Söyleme Becerisine İlişkin Genelleme Verileri	104
Grafik 3.6. Ayşe'nin Kesirleri Söyleme, Aynı Madeni Paraların Toplam Miktarını Söyleme ve Buçuk Saatleri Söyleme Becerisine İlişkin Genelleme Verileri	105

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Eğitim, “Çevrenin düzenlenmesiyle kişide istendik davranış değiştirme süreci.” diye tanımlanabilir (Sönmez, 1986). Bireyin ihtiyaçlarının karşılanması için, bireyin gereksinimin belirlenmesi ve bu gereksinimler doğrultusunda eğitimin uygulanması gerekir. Her birey gibi özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin de eğitim hakları vardır (MEB, 2008). Bireyin ve toplumun ihtiyaçlarını gözetmek Milli Eğitimin temel ilkelerindendir. Milli Eğitimin temel ilkelerinden biri de fırsat ve olanak eşitliğidir. Özel eğitim, genel eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır. Özel eğitime ihtiyacı olan çocukları yetiştirmek amacıyla özel önlemler alınır (MEB, 1973).

1.1. Özel Eğitime Gereksinimi Olan Öğrenciler

Özel eğitim gerektiren birey, “Bireysel ve gelişim özellikleri, eğitim yeterlilikleri yönüyle yaşıtlarına göre beklenen seviyeden anlamlı farklılıkları olan bireydir.” şeklinde ifade edilmektedir. Özel eğitim ise, “Özel eğitim gerektiren bireylerin eğitim ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak için geliştirilmiş eğitim programlarıyla ve özel olarak yetiştirilmiş personelle uygun ortamlarda yürütülen eğitim.” olarak tanımlanmıştır. Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin özellikleri ve eğitim ihtiyaçları doğrultusunda özel eğitim programları hazırlanır (MEB, 2018a).

Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin kendilerine özgü özelliklerinden dolayı öğrenme ihtiyaçları da farklılık göstermektedir. Özellikleri ve ihtiyaçları doğrultusunda “bireyi merkez alan” eğitim modeliyle ve eğitim programıyla öğrenimlerine devam etme hakları vardır. Eğitim modelinin veya programın amacına uygun olarak öğrenme ve öğretme sürecinde bireyin özelliklerine uygun yöntem ve teknikler seçilmelidir (MEB, 2018a). Bu yöntemlerden biri de doğrudan öğretim yöntemidir.

1.2. Doğrudan Öğretim Yaklaşımı

Doğrudan öğretim, araştırma temelli bir öğretim yaklaşımıdır (Vukmir, 2002). “Eski moda” öğretim sistemi olarak anılsa da eğitim araştırmalarında doğrudan öğretim güçlü temeli olan bir öğretim yaklaşımıdır (Picard ve Gini-Newman, 2012). İlk kez 1960'ların sonlarında özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerle birlikte kullanılmaya başlayan doğrudan öğretim günümüzde de özel eğitim öğrencilerinin eğitimi için kullanılmaktadır (Hill ve MacMillan, 2004).

Doğrudan öğretim yaklaşımının etkililiği 1967 yılından 1995 yılına kadar devam eden “Project Follow Through” isminde bir araştırmayla kanıtlanmıştır. Yaklaşık bir milyar dolar harcanan bu araştırma, gelişimsel yetersizliği olan öğrencileri eğitmek için en etkili yolları bulmak amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonunda diğer bilişsel modellere göre öğrenciler bu modelle en yüksek sonuçları almıştır. Ayrıca okuma yazma ve matematik gibi ileri becerilerin ölçülmesinde de öğrenciler iyi performans göstermiştir (Vukmir, 2002). Doğrudan öğretimle eğitim alan öğrenciler, okuma, aritmetik, heceleme ve dil alanlarında test edildiklerinde, diğer programlardan eğitim alan öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır (Lindsay, 2014). Araştırma için kullanılan doğrudan öğretim yaklaşımı 1960'larda Siegfried Englemann tarafından geliştiren DISTAR (Direct Instructional System for Teaching and Remediation) programıdır (Picard ve Gini-Newman, 2012).

Doğrudan öğretim, açık öğretimin öğrenmeyi büyük ölçüde geliştirip hızlandırabileceği teorisine dayanmaktadır. Doğrudan öğretim, öğrencilerin beceri, kavram ve olguları yanlış bir şekilde öğrenmelerine fırsat vermez. Doğrudan öğretime dayalı dersler, yeni öğretilen veya tam öğrenilemeyen becerilerde öğrencilerin sağlam bir ustalık kazanabilmeleri için konunun tekrar tekrar sunulmasını ifade eder (Kameenui ve Simmons, 1990; Hill ve MacMillan'dan, 2004). Doğrudan öğretim, öğretmen merkezli ve doğrudan bir öğretim ilkesine dayanır. Sınıfta oldukça basit bir şekilde öğrenilebilen ve uygulanabilen bir öğretim stratejisidir. Bu yaklaşımın temel inancı; öğretimde planlı, tam ve hatasız öğrenme deneyimleri sağlayarak bütün çocukların öğrenebileceği bir şekilde tasarlanması gerektiğidir. Doğrudan geri bildirim

ve olumlu pekiştirme bu yöntemin önemli unsurlarıdır. Bu yöntemde kullanılan doğrudan geri bildirim ve olumlu pekiştirme, geleneksel eğitim sisteminden farklı olarak çocuğa açıkça sunulmakta ve çocuk doğrudan pekiştirilmektedir. Oldukça etkili olduğu kanıtlanan bu yöntem somut ve uygulamalı etkinliklerle öğretimi öğrenci merkezli öğrenmeye dönüştürür. Üç aşamalı öğretim süreci “Yaparım, Yaparız ve Yaparsın” şeklinde ifade edilir. (Hill ve MacMillan, 2004).

Doğrudan öğretim açık ve sistematik bir bilgi sunumuyla başladığı için müfredat, öğrenilmesi gerekenlerin nasıl mantıklı bir şekilde öğretileceğini belirlemek için sıkı bir analize tabi tutulur (Gleason ve Hall, 1991; Stein vd., 1998; Kim ve Axelrod’dan, 2005).

Doğrudan öğretim en fazla bir veya iki temel beceri (okuma ya da matematik) alanındaki eksiklikleri tamamlamak için okullarda uygulanmasının yanı sıra müfredat, disiplinler arası olarak tasarlanmıştır (Kameenui ve Carnine, 1998; Stein vd., 1998; Kim ve Axelrod’dan, 2005).

Bu model aslında, dezavantajlı çocuklarda dilsel eksikliklerin gidermek için özel olarak tasarlanmıştır. Doğrudan öğretim yönteminin yaratıcılığı engellediği yönünde bir görüş ortaya atıldığında, Taylor vd., (1975) okul öncesi bir araştırmayla modelin yaratıcılığı engellemediğini göstermişlerdir (Kenny, 1980).

Doğrudan öğretim modelinin kendine özgü özellikleri şunlardır:

1. Sunum
2. Kavram analizi
3. Planlama stratejisi (Kenny 1980).

Rosenshine’ a (2008) göre doğrudan öğretim teriminin örtüşen beş kullanımı vardır:

1. Öğretim kalitesinden bağımsız olarak bir öğretmen tarafından yürütülen akademik öğretim.
2. Öğretmen etkileri araştırmasında etkili öğretmenler tarafından kullanılan öğretim yöntemleri.

3. Öğretmenler tarafından öğrencilere bilişsel stratejiler öğretilirken kullanılan öğretim yöntemleri.
4. Distar' da kullanılan öğretim yöntemleri (Direct Instruction Systems in Arithmetic and Reading).
5. Öğretmenin ders anlattığı ve öğrencilerin pasif bir şekilde oturdukları ortamlar gibi doğrudan öğretimin negatif terimlerle tasvir edildiği öğretim.

Doğrudan öğretimin başarıyla uygulanabilmesi için:

1. Yöneticiler, yöntem ve avantajları hakkında en ince ayrıntısına kadar bilgi sahibi olmalıdır.
2. Yöneticiler doğrudan öğretim yöntemine uyum sağlamak için hangi düzenlemelerin yapılması gerektiğini dikkate almalıdır.
3. Öğretmenler yeterli eğitim almalıdır.
4. Yöntemde yapılacak düzenlemeler ve değişiklikler, başarıya bağlı olarak kademeli yapılmalıdır (Kim ve Axelrod, 2005).

Doğrudan öğretim yönteminin temel ilkeleri şunlardır:

- Öğretmen müfredat doğrultusunda hedefler belirleyerek öğrencilerin bu hedeflere ulaşmasına yardım edecek bir dizi öğrenme etkinlikleri planlar.
- Tipik bir doğrudan öğretim dersi yaşa uygun, öğrenmeyle bağlantılı ve öğrenci beklentilerinin net olduğu proaktif bir yaklaşımı barındırır.
- Doğrudan öğretimde esas olan öğrenme anlamlıysa yerleşik anlayışla ve önceki öğrenmelerle bağlantılı olması gerektiği kanısıdır.
- Rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar aşamasında öğretmen dersi izler, ders planlarını düzenler ve öğrenmeleriyle ilgili öğrencilere geri dönüt verir (Picard ve Gini-Newman, 2012).

Doğrudan öğretim yönteminin basamakları; a) programa dayalı değerlendirme, b) öğretimi planlama, c) hazırlık aşaması, d) model olma, e) rehberli uygulamalar, f) geri dönüt ve düzeltme, g) bağımsız uygulamalar, h) kalıcılık (Hudson ve Miller, 2006; Gürsel'den, 2017).

- a) Programa dayalı değerlendirme: Doğrudan öğretimin ilk basamağıdır. Matematik dersinde öğrencinin performans düzeyinin belirlenmesini sağlar. Program ile öğretim arasında bir ilişki oluşturmaya yardımcı olur (Gürsel, 2017).
- b) Öğretimi planlama: Programa dayalı değerlendirme ile belirlenen çıktılar, ders planının ve öğretim materyallerinin geliştirilmesine yardım eder. Öğretimsel sıralama ve veriye dayalı karar verme, materyallerin ve ders planının geliştirilmesinde iki temel ilkedir. (Gürsel, 2017).
- c) Hazırlık aşaması: Derse başlangıç aşaması olan bu aşamada öğretmen verilen ödevleri kontrol eder ve önceki konuyu gözden geçirir. Yeterli görülmezse öğretim tekrar edilir. Bu aşamada öğretmen öğrencilerin dikkatini çekerek yeni konuyu ve dersin amaçlarını öğrencilere açıklar (Gürsel, 2017).
- d) Model olma (Yaparım): Hazırlanan plan dahilinde öğretimsel amacın sunumu öğretmen tarafından yapılır. Öğrenci bu aşamada izleyici konumundadır. Öğretmenin aktif konumda, öğrenci pasif roledir.

Zaman kaybetmemek için öğretim araçları ve etkinlikler iyi planlanmalıdır (Agran ve Wehmeyer, 1999). Beceri ve kavramların sunumu somut bir şekilde ve görselleştirilerek yapılmalıdır. Farklı örneklerle beceri ve kavramların öğrenilmesi desteklenmelidir (Gürsel, 2017).

Kahyaoğlu'nun 2010 yılında yayınlanan çalışmasında model olma aşamasının şu kısımları kapsaması gerektiği önerilmektedir:

- Dersin tanıtımı,
- Öğrencinin dikkatinin sağlanması ve becerilerin küçük parçalara ayrılması,
- Becerilere model olurken açık ve tutarlı bir dil kullanma,
- Yapılan açıklamaların sorularla anlaşılıp anlaşılmadığını kontrol etme ve anlaşılmadıysa yeniden açıklama yapma,
- Değişik örnekler sunma.

e) Rehberli uygulamalar (Yaparız): Öğretmenin öğrencilerle beraber model olma aşamasında yer alan beceri ve kavramlarla ilgili uygulama yaptığı aşamadır. Öğretmen öğrenciye desteğini azaltarak öğrencinin bağımsızlaşmasını amaçlamaktadır.

Öğretmenin yoğun desteğiyle başlayan öğretim düşük düzeyde desteğe doğru bir sıra izler. Öğretmen sözel ve görsel ipuçlarıyla öğretimi destekler. Öğretim boyunca görsel ve sözel ipuçları giderek azalır (Gürsel, 2017).

Bu aşamada öğretmen, öğrencilerin yeni bilgi ve becerileri anlamalarını sağlamak için bireysel destekte bulunur (Picard ve Gini-Newman, 2012).

f) Geri dönüt ve düzeltme: Öğretmen, öğrencilerin verdiği cevaplara göre onlara geri dönütler verir. Eğer öğrencilerin hataları ve yanlış öğrenmeleri varsa anında düzeltir ve gerekli görürse yeniden öğretim yapar. Bu süreçte öğretmenin verdiği geri dönütler ve düzeltmeler sayesinde yanlış öğrenmelerin önüne geçilerek öğretim amaçlarının kazanılmasında zamandan tasarruf edilir.

Örneğin; Öğretmen verilen sayıdan bir önceki sayıyı söyleme etkinliğinde öğrenciye “6’dan önce hangi sayı gelir?” diye sorduğunda öğrenci “5 gelir” derse öğretmen “Aferin, doğru” diyerek doğru cevabı pekiştirir. Ancak öğrenci “7 gelir” derse öğretmen hata düzeltmesinde bulunarak öğrenciye “6’dan 1 eksiltmelisin” der. Öğretmen bu süreçte doğru cevabı söylemek yerine öğrenciye işlemin nasıl yapılacağını anlatır (Gürsel, 2017)

g) Bağımsız uygulamalar (Yaparsın): Öğrencilerin model olma ve rehberli uygulamalar aşamasında öğrendiği bilgi ve becerileri bağımsız bir şekilde uygulaması beklenir. Bu aşamada öğretmen gerekli görürse öğrencilere sınırlı oranda destek verir.

Öğrenciler yeni öğrendiklerini farklı durumlarda uygulama fırsatı bulur. Öğrenciler yeni veya daha zor problemleri çözmek için kazandığı becerileri ev ödevinde, bireysel veya küçük grup çalışmalarında kullanır (Picard ve Gini-Newman, 2012).

h) Kalıcılığı sağlama: Tüm bu aşamalar sonunda öğrencilerin öğrendiği bilgi ve becerilerin ne kadarını hatırladığı günlük, haftalık veya aylık olarak değerlendirilmelidir. Öğrenilenlerin kalıcı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Unutulan bilgi ve beceriler öğrencilere yeniden öğretilmelidir.

Bağımsız bir kurum olan Abt Associates tarafından gerçekleştirilen değerlendirmede doğrudan öğretim modelinin özel eğitime ihtiyacı olan çocuklara okuma ve matematik becerilerini öğretme konusunda üstün olduğu ortaya çıkmıştır (Kenny, 1980).

Yukarıda yapılan açıklamalar doğrultusunda; bu araştırmada doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretiminin yapılması tercih edilmiştir.

1.3. İşlevsel Akademik Beceriler

Günlük yaşam faaliyetlerini yerine getirirken sıklıkla kullandığımız ve çoğunlukla okul öncesi dönemde öğrenilen becerilere işlevsel akademik beceriler denilmektedir. Okuma-yazma, matematik, sayı sayma gibi beceriler işlevsel akademik becerilerin ilk akla gelenleridir. Bir öğrenci için seçilecek işlevsel akademik becerilere karar verirken öğrencinin bireysel özellikleri, ihtiyaçları ve yetersizlikten etkilenme durumu göz önünde bulundurulmalıdır (Batu, 2008).

Kelime okuma, saat okuma, parayı kullanma, rakamları tanıma gibi beceriler işlevsel akademik beceriler arasında yer alır. Bu beceriler hayatımız boyunca kullandığımız becerilerdir (Browder ve Snell, 2006; Erbaş'tan, 2008).

Örneğin; okuma-yazma dersinde öğrenciye meyvelerin isimlerini öğretmek, matematik dersinde nesne saymayı öğretmek işlevsel akademik beceri öğretimidir.

Bireyin öğretimi yapılacak beceriyi günlük yaşamda kullanıp kullanmayacağına bakarak işlevselliğine karar verebiliriz. Bu karar verme sürecinde amaç bireyi sosyal hayata hazırlayarak bağımsız bir şekilde veya en az bağımlı olarak hayatını devam ettirmesini sağlamaktır. Öğrenciye bağımsız yaşayabilmesi için işlevsel becerileri öğretmek yeterli olmayacaktır. Aynı zamanda bu becerileri öğrendiği ortam dışında farklı ortamlara genelleşebilmesini sağlayacak öğretim düzenlemeleri gerçekleştirilmelidir. Etkinlik temelli öğretimin en önemli özelliklerinden biri de genellemeyi sağlamak için öğretimin farklı kişilerle, farklı ortamlarda, farklı materyallerle veya farklı zamanlarda gerçekleştirilmesidir (Kurt, 2008).

Batu'ya (2008) göre işlevsel akademik becerilerin öğretiminde kullanılan yöntemler şunlardır:

- Küçük grup öğretimi,
- Gözleyerek öğrenme,
- Hedeflenmeyen bilgi öğretimi,
- Akran modelliği ve akran öğretimi,
- İpucu ve dönüt verme süreçleri.

Özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin işlevsel akademik beceri öğretimini desteklemek için materyaller mümkünse evde kullanılan gerçek nesnelerden seçilmelidir. Böylece evde aşina oldukları nesnelerle öğrendiklerini gerçek yaşama daha kolay genelleylebilirler. Ayrıca öğrencilerin öğrendikleri bilgileri genelleylebilmesi için gerçek nesnelerin yanı sıra gerçek nesnelerin maketlerini, resimlerini veya fotoğraflarını kullanmak da mümkündür (Batu, 2008).

İşlevsellikle vurgulanmak istenen; öğretimi yapılacak bilgi ve becerilerin günlük hayatta, evde ve toplum içinde kullanılabilir, işe yarar olmasıdır. Ayrıca bu becerilerin seçiminde bireysel farklılıklara da dikkat etmek gerekir. Bir öğrenci için gerekli ya da kullanılabilir olan bilgi veya beceri diğer öğrenci için olmayabilir (Eripek, 1998).

1.3.1. İşlevsel Matematik Becerileri

Rakamlar hayatımızda çok önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin, bir satıcıdan bir kilo elma satın alırken, elmaların ne kadar büyük olduğunu görüyoruz. Parayı ödmeden hemen önce elmaları sayıyoruz. Ne kadar ödeyeceğimizi ve eğer varsa ne kadar para üstü alacağımızı hesaplıyoruz. Bu bir dengedir. Benzer şekilde, başkalarıyla olan iletişimimizde de “ne kadar”, “kaç tane”, “ne kadar uzak” ve “ne zaman” gibi ifadelerimizin hepsi matematiği içerir. Matematik becerilerini evde, işte ve toplumda sıklıkla kullanıyoruz. Zihinsel engelli öğrencilere matematik öğretimi, somut deneyimler yoluyla öğrenmeyi ve öğrenilen becerilerin uygulanmasını içerir. Ayrıca,

hem sınıf etkinliklerinin hem de sosyal becerilerin öğretiminde becerilerin geliştirilmesi sağlanmalıdır (Meyreddi ve Narayan, 1998). Ayrıca, öğrencilere sunduğumuz matematik müfredatı, büyüdüklerinde ihtiyaçlarını karşılamalı ve sosyal ortamlarda sıklıkla kullanabilecekleri becerileri içermelidir (Polloway vd., 1989; Bot, 1988; Meyreddi ve Narayan'dan, 1998). Gelişimsel yetersizliği olan bireylerin, akademik ve işlevsel matematik becerileri içeren bir eğitime ihtiyacı vardır. İşlevsel matematik becerileri; zamanı söylemek, para kullanmak ve ölçme gibi gerçek hayattaki durumları öğretmeye odaklanır (Burton vd., 2013).

İlkokul matematik dersi öğrenme alanı 4 bölüme ayrılmaktadır. Bunlar: Sayılar ve işlemler, geometri, ölçme, veri işleme. Her öğrenme alanı da kendi içinde sınıf düzeyine göre alt öğrenme alanlarına ayrılmaktadır. Sınıf geçtikçe bazı alt öğrenme alanları öğretim programına dahil olmaktadır (MEB, 2018b; NCTM, 2000).

a) Sayılar ve İşlemler

MEB (2018b), sayılar ve işlemler öğrenme alanının tüm alt öğrenme alanlarını şu şekilde sıralamıştır: (1) Doğal sayılar, (2) Doğal sayılarla toplama işlemi, (3) Doğal sayılarla çıkarma işlemi, (4) Doğal sayılarla çarpma işlemi, (5) Doğal sayılarla bölme işlemi, (6) Kesirler.

▪ Kesirler

İlkokulda öğrencilerin matematik dersinde karşılaştığı en güç konulardan biri de kesirlerdir. Bu güçlüğe yol açan ana sebeplerden biri, kesirlerin birbiriyle ilişkili parça-bütün, ölçme, bölme ve oran gibi alt yapılarının olmasıdır. Bu alt yapının anlaşılması, kesir alanındaki sorunların çözülmesi için ön koşul kabul edilebilir. (Charalambous ve Pinta-Pantazi, 2005). Kesirler konusunun öğretimi gündelik hayata uygun hazırlanmalı ve somutlaştırılarak yapılmalıdır. Böylece soyut olan bu kavram öğrencilerin zihninde somutlaşır, günlük yaşamla bağ kurulmuş olur ve konunun kavranması sağlanır. Örneğin; Saati söylerken “Beşi çeyrek geçiyor.”, markette alış-veriş yaparken “yarım kilo peynir” gibi günlük hayatta kesir kavramını içeren ifadeler kullanırız. Doğal sayılarda “kaç tane?” sorusunu sorarken kesirler için “ne kadar?” sorusunu sorarız (Kocaoğlu, 2010).

Kesir ile bütün bir ilişki halindedir. Bütün; parçalara ayrılmamış, eksik olmayan her şeydir. Kesir, bütünün eş parçalarıdır (Çankaya, 2005). Kesirler; paydan veya paydadan başlayarak okunur. Pay, bir bütünden kaç eş parça alındığını gösterir. Payda ise bir bütünün kaç eş parçaya ayrıldığını gösterir (Özer, 2002). Kesirler konusuna hakim olmak için önkoşul beceri olan parça-bütünü iyi anlamak gerekir (Kieren, 1976). Parça-bütün öğretimi, somuttan soyuta doğru yapılmalıdır. Öğretim; ekmek, elma gibi somut materyallerle başlamalıdır. Somut materyallerden sonra kare, üçgen daire gibi yarı somut/soyut geometrik şekillerle devam etmelidir. Bu materyallerle yarım ve çeyrek kavramları iyice kavratıldıktan sonra sembolik gösterim olan kesir sayısının öğretime başlanmalıdır (Pesen, 2007; Çelik ve Çiltaş'tan, 2015).

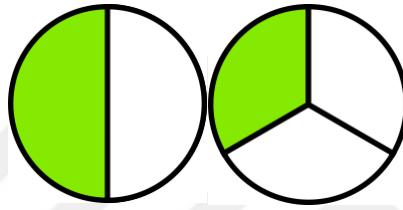
Gelişimsel yetersizliği olan çocukların aşağıdakilerden dolayı geometri ve kesirleri anlamada zorluk çektiğine inanılmaktadır:

- (a) Özel bir eğitim almadan mantıksal düşünememe,
- (b) Görsel-algısal problemler,
- (c) Zayıf bellek (Bley ve Thornton, 1995; Grobecker'dan, 2000).

Birçok araştırmacı, kesirlerin öğretiminde özel stratejiler kullanılmasını desteklese de sözel öğretime daha çok önem vermişlerdir. Öğrencilere, aşağıdaki gibi kesirleri analiz etmek için özel yöntemler eşliğinde çeşitli kesir biçimleri (örneğin, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$) sunulmasını önerdiler. En alttaki sayı, her gruptaki parça sayısını gösterir. En üstteki sayı kullandığınız parça sayısını gösterir. Bu yöntemlere "büyük fikirlerin birleştirilmesi" denir (Grossen ve Carnine, 1996; Grobecker'dan, 2000). Kesirler için görsel modeller geliştirmek, kesir anlayışı oluşturmada çok önemlidir (Suh ve Moyer-Packenham, 2008). Kesirler konusunun öğretiminde kullanılan modeller 4 kategoride incelenmektedir (Bingölbalı ve Özmantar, 2014; Çelik ve Çiltaş'tan, 2015):

- Çizgi model
- Küme model
- Bölge model
- Alan model

Bölge model kategorisinde yer alan daire modeli, kesirler için zihinsel imge yaratmada en etkili modeldir. Bu zihinsel imgeler, öğrencilerin kesir kavramında parça-bütünü anlamasını ve bir parçanın bütüne göre büyüklüğünü anlama yeteneğini destekler. Daire modelleri öğrencilerin kesrin pay boyutuyla payda boyutu arasında ters ilişki kurmalarını sağlar. Öğrencilerin, her dairenin kaç eşit parçaya bölündüğünü görmesini ve bölündükçe her parçanın daha da küçüldüğünü fark etmesini sağlıyor (Cramer vd., 2008). Örneğin; öğrencilere $1/2$ mi yoksa $1/3$ mü daha büyük diye sorulduğunda öğrenciler $1/2$ 'nin parçalarının daha büyük olduğunu kolaylıkla görebileceklerdir.



Şekil 1.1. Kesir Örneği

b) Geometri

MEB (2018b), geometri öğrenme alanının tüm alt öğrenme alanlarını da şu şekilde sıralamıştır: (1) Düzlem, (2) Doğru, (3) Nokta, (4) Açıl, (5) Üçgen, Kare, Dikdörtgen ve Çember, (6) Simetri, (7) Örüntü ve Süslemeler.

c) Ölçme

MEB (2018b), ölçme öğrenme alanının tüm alt öğrenme alanlarını da şu şekilde sıralamıştır: (1) Uzunluk ölçme, (2) Çevre ölçme, (3) Alan ölçme, (4) Paralarımız, (5) Zaman ölçme, (6) Tartma, (7) Sıvı ölçme.

Ölçme, bir nesnenin özelliklerinin sayı cinsinden ifade edilebilmesi olarak açıklanmaktadır. Örneğin; bir televizyonun özelliğinin sayı cinsinden açıklanabilmesi, onun ağırlık, uzunluk, genişlik ve değer olarak ifade edilebilmesidir (Gürsel, 2017). Küçük yaşlardan beri, çocuklar günlük yaşamlarındaki nesnelerin uzunluklarını, kütlelerini, sıcaklıklarını, kapasitelerini vb. keşfettiklerinde ölçmeyle ilgili bir fikir sahibi olurlar. Aşağıdaki günlük deneyimler, öğrencilerin ölçmeyle ilgili fikir sahibi olmalarına yardım eder:

- İki tahta kuleyi yüksekliğine göre karşılaştırmak,
- Bir tahta koleksiyonun bir kutunun içine sığıp sığmayacağını bulma,
- Bir süt kutusunu boşaltmak için alabileceği büyüklükte bir bardak seçilmesi,
- Bir masayı kaplamak için kaç kağıdın lazım olduğunu bilmek,
- Soğuk havalarda nasıl kıyafetlerin giyileceğine karar vermek (Ontario Ministry of Education, 2007).

İlkokulda ölçmeyle ilgili öğretim ilkeleri aşağıdaki gibidir:

- Öğrencilerin matematik kavramlarıyla ilgili arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle konuşması önemlidir.
- Ölçmede kavramlar çeşitli şekillerde kullanılır ve bu bir iletişimi ifade eder. (Kelimeler, semboller, diyagramlar vb.)
- Öğrenciler problem çözerek öğrenirler. Problem çözme esnasında öğrenciler matematiksel kavramlar hakkında bir fikir sahibi olur.
- Her öğrencinin öğrenme stili farklıdır. Bu yüzden öğrencilere uygun öğrenme stratejileri ve kaynaklar kullanılmalıdır.
- Öğretmenler, öğrencilerin matematiğin dilini öğrenmeleri için onlara yardımcı olmalıdır (Ontario Ministry of Education, 2007).

Temel ölçme kavram ve beceri hiyerarşisi genellikle şu şekildedir:

- Özellikleri karşılaştırma:

Para becerileri boyutunda; ürünlerden hangisinin daha değerli olduğunu ifade edilebilmesidir. Örneğin; öğrencinin silgi ve okul çantasından hangisinin değerli olduğunu söyleyebilmesidir.

Zaman kavramı boyutunda ise en uzun zaman olayının hangisi olduğunu söyleyebilmesini ve günlük olayları sıraya koyabilmesini ifade etmektedir. Örneğin; okula yürüyerek mi yoksa otobüsle mi gitmenin daha uzun sürdüğünü söyleyebilmesi ve uyanma, kahvaltı yapma, okula gitme ve uyuma olaylarını bir zaman sırasına göre ifade edebilmesidir (Gürsel, 2017).

- Standart olmayan birimlerle ölçme:

Para becerileri boyutunda; somut nesneler ve resimler verildiğinde standart olmayan birimlerle değerlendirme yapabilmesini ifade etmektedir.

Zaman kavramı boyutunda; bir olayın ya da yaşantının yaklaşık olarak zamanını tahmin edebilmesidir. Örneğin, bir ödevin ne kadar sürede biteceğini söyleyebilmesidir (Gürsel, 2017).

- Standart ölçü araçlarını anlama-tanıma:

Para becerileri boyutunda; öğrencinin paraları tanınması, paralar verildiğinde değerini yazabilmesi, aynı türde birden fazla paranın miktarını söyleyebilmesi ve farklı türde birden fazla paranın miktarını söyleyebilmesidir.

Zaman kavramı boyutunda; günlük, haftalık, aylık, yıllık ya da mevsimlik olayların zaman birimini doğru bir şekilde ifade edebilmesidir. Örneğin, kar yağışının hangi mevsimde gerçekleştiğini söyleyebilmesidir (Gürsel, 2017).

- Standart birimlerle ölçme yapma:

Para becerileri boyutunda; bir ürünün fiyatı kadar ödeme yapabilmesidir.

Zaman kavramı boyutunda; bir resim üzerinde ya da gerçek bir saat üzerinde saati okuyabilmesi ve tam saat, yarım saat(buçuk), çeyrek geçe, çeyrek kala ve dakika cinsinden saatin kaç olduğunu söyleyebilmesidir (Gürsel, 2017).

▪ Paralarımız

Para yönetimi çok çeşitli beceriler gerektirir. Genel olarak, şu becerileri içerir: (a) bir kişinin ne kadar parası olduğunu bilmesi (hesaplama ve kayıt tutma), (b) bir kişinin parasına nasıl erişim sağlayabileceğini bilmesi (bankacılık), (c) bir kişinin ne kadar para harcayabileceğini bilmesi (bütçe hesabı), (d) bir kişinin parayı nasıl harcayacağını bilmesi (fiyat karşılaştırmaları, satın alma) ve (e) bir kişinin daha fazla para kazanmak/biriktirmek için parayı nasıl kullanabileceğini bilmesi (birikim ve yatırım). Para yönetimi hepimiz için hayat boyu öğrenme sürecidir. Çoğu kaynak, çocuklara para becerilerini öğretme konusunda sadece paranın değerini değil ayrıca temel bütçeleme becerilerini öğretmeyi de önerir. Çocuklar ve gençler birçok para becerisi kazansalar da hayatları boyunca parayı farklı yollarla kullanmak için sürekli

öğrenmeye ihtiyaç duyarlar. Aynı şekilde, zihinsel engelli bireylerin para yönetimi konusunda yaşam boyu öğrenmeye ihtiyaçları vardır (Browder ve Grasso, 1999). Özel gereksinimli öğrencilerin satın alma işlemlerini yapabilmeleri için onlara işlevsel akademik becerilerden parayı kullanma becerisini öğretmek gerekir (Erbaş, 2008). Paranın öğretilmesi, öğrencinin eğitiminde belirli bir sırayı takip etmelidir. Öğretilen becerilerin uygulanması için öğrenciye pratik yapma fırsatı ve gerçek yaşam deneyimleri sağlanmalıdır. Öğretim, her öğrencinin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde planlanmalıdır. Para kavramı, sayı kavramının öğretilmesi ile eşzamanlı olarak sunulmalıdır. Böyle bir sıra, öğrenilen becerilerin uygulanmasını kolaylaştırır. Sayı ve hesaplama becerilerinin öğretilmesini takiben uygun para becerilerinin öğretimi öğrencinin adım adım öğrenmesine yardımcı olur. Becerilerin öğretiminde öğrencilere öğrendikleri becerileri genelleyecekleri fırsatlar ve etkinlikler sağlanmalıdır. Onlara mal, hizmet, eğlence vb. karşılığında para kullanma deneyimi fırsatı sunulmalıdır. Bunun için öğrenciler yakındaki bir mağazaya, kantine, postaneye vb. ortamlara götürülmelidir (Meyreddi ve Narayan, 1998).

Bağımsız bir şekilde doğru miktardaki parayı verebilme becerisinin öğretiminde para kullanımı ve satın alma aşaması kolaydan zora doğru şöyle sıralanmaktadır:

- a) Önceden belirlenmiş para miktarını kullanma,
- b) Farklı ihtiyaçlar için para miktarları arasında ayırım yapabilme,
- c) Sonraki lira stratejisini kullanma,
- d) Farklı miktardaki paralarla (1 lira, 5 lira ve 10 lira) sonraki lira stratejisini kullanma,
- e) Madeni para hesaplama,
- f) Paraların değerlerini ayırt etme,
- g) Söylenen paranın tamamını verme (Browder, 2001; Kalaycı'dan, 2014).

Normal gelişim gösteren öğrencilere para becerilerinden ilk olarak madeni paraları tanıma ve hesaplama öğretimi yapılmaktadır. Günümüzde çoğu ürünün fiyatı 1 liranın üstünde olduğu için ürün satın alırken madeni para yoğun olarak kullanılmamaktadır (Browder, 2001; Kalaycı'dan, 2014). Ancak farklı miktardaki paraları kullanma

becerisini gelişimsel yetersizliği olan öğrenciler kazanırsa, günlük hayatta para hesaplama becerilerinde bağımsız olurlar. Ayrıca, gelişimsel yetersizliği olan öğrenciler madeni para becerisini kazanabilirlerse iş yaşamında da kasiyer olarak çalışabilme olanağına sahip olabilirler. Gelişimsel yetersizliği olan öğrenciler 5 kuruşları beşer, 10 kuruşları onar, 25 kuruşları yirmi beşer ve 50 kuruşları Ellişer sayarak madeni paraları hesaplama becerisini kazanırlar. (Lowe ve Cuvo, 1976; Kalaycı'dan 2014).

Erbaş (2008) özel gereksinimli öğrencilere / kağıt para kullanımını öğretmek için Ford ve arkadaşlarının (1989) hazırlamış olduğu içerik analizini aşağıdaki şekilde uyarlamıştır:

- a) 1 kuruşu 10 kuruşa kadar sayma.
- b) 10 tane 1 kuruşu, 10 kuruş ile eşleme.
- c) 10 kuruşları onar onar 1 liraya kadar sayma.
- d) 25 kuruşları 1 liraya kadar sayma.
- e) İki tane 25 kuruş ile beş tane 10 kuruşu, 1 TL'ye eşleme.
- f) 5 kuruşları beşer beşer 1 TL'ye kadar sayma.
- g) 25 kuruşlar ve 5 kuruşları sayma. (Saymaya önce 25 kuruşlardan başlamak.)
- h) 5 kuruşlar ve 10 kuruşları sayma. (Saymaya önce 10 kuruşlardan başlamak.)
- i) 10 kuruşlar ve 25 kuruşları sayma. (Saymaya önce 25 kuruşlardan başlamak.)
- j) 1 liralari 10 liraya kadar sayma.
- k) 1 liralari ve 5 liralari 20 liraya kadar sayma.
- l) 1 liralari ve 10 liralari 20 liraya kadar sayma.
- m) 20 lira ederindeki 1, 5 ve 10 liralari sayma.

▪ **Zaman Ölçme:**

Zamanı söylemenin önkoşulu, zaman kavramının bir birim olarak ve bir olaylar dizisi olarak anlaşılmasını sağlamaktır. Takvim, yıl, ay, hafta, bugün, yarın, dün, gelecek hafta vb. zamanının anlaşılması için temel kavramlardır. Öğrencilerin sabahları banyo

yapma veya okula gitme gibi aktiviteleri zamanla ilişkilendirmeyi öğrenmeleri gerekir. Örneğin; kahvaltının sabahla, akşam yemeği ve uykunun geceyle ilgili olduğunu öğrenmeleri gerekir. Haftada bir gerçekleştirilen faaliyetlerin öğretilmesi veya mevsimlerdeki değişikliklerin öğretilmesi zamanın bir olaylar dizisi olarak anlaşılmasına yardımcı olacaktır (Meyreddi ve Narayan, 1998). Stein ve arkadaşları (2006) ilkokulda öğrencilere kazandırılacak becerileri aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- Ara vermek veya okuldan çıkmak için zile uyar.
- Sınıf takvimini kullanarak hangi günde olduğunu bilir.
- Sınıf programına bakarak günlük etkinlikleri yerine getirir.
- Zaman yönetimi için kol saatini veya sınıftaki duvar saatini kullanır.

Eğitim uygulama okulu matematik ders programında saat ve zaman becerileri ile ilgili amaçlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Zamanı gösteren araçlardan saati tanır.
- Zamanı gösteren araçlardan saati okur.
- Zamanı gösteren araçlardan saatin ayarı yapar.
- Zaman ölçülerinden dakikayı bilir.
- Zaman ölçülerinden saniyeyi bilir (MEB, 2013).

Zamanı Söylemek İçin Duvar ve Kol Saatinin Kullanımı:

Mevcut araştırmalar, analog saatten saati okuma becerisinin belirli bir yaş sırası izlediğini ortaya koymaktadır. Çocukların çoğu altı yaşından itibaren tam saatleri, yedi yaşından itibaren buçuk(yarım) saatleri, dokuz yaşından itibaren çeyrek saatleri, sekiz ile on yaş arasında ise beş dakikalık ve bir dakikalık saatleri söyleyebilirler (Case, Sandieson, ve Dennis, 1986; Friedman ve Laycock, 1989; Siegler ve McGilly, 1989; Vakali, 1991; Andersson'dan, 2008). Friedman ve Laycock'a (1989) göre, dijital saatlerden zamanını söyleme becerisi, analog saatlerden zamanı söyleme becerisinden çok daha erken gelişiyor. Araştırmacılar, ikinci sınıf öğrencilerin (ortalama yedi buçuk yaş), dijital saatlerden tam saatleri, yarım saatleri ve bir dakikalık süreleri doğru bir şekilde söyleyebildiklerini ortaya koymuşlardır. Analog saatler için benzer performans

seviyesine 10 yaşına kadar ulaşamamıştır (Andersson, 2008). Gelişimsel yetersizliği olan bireyler dijital saatlere göre analog saatleri okumada daha fazla güçlük yaşamaktadırlar (Desoete, 2009). Ancak evlerde ve okullarda yaygın olarak analog duvar saatleri kullanılmaktadır. Bu yüzden öğrencilere analog saatleri okuma becerisini öğretmek daha işlevsel bir beceri olacaktır. Beceri hiyerarşisi kolaydan zora doğru tam saatler, yarım saatler (buçuk), çeyrek geçe, çeyrek kala ve beş dakika ve dakikalar şeklinde oluşturulmalıdır (Gürsel, 2017). Analog saatte tam saatlerin öğretim planı aşağıdaki gibidir.

- Öğrenci akrebi gösterir.
- Öğrenci akrebin yönünü gösterir.
- Öğrenci akrebin 1'den 12'ye kadar gösterdiği rakamı belirler.
- Öğrenci yelkovanı gösterir.
- Öğrenci yelkovanın yönünü gösterir.
- Öğrenci yelkovanın tam saat pozisyonunu yani 12'nin üstündeki pozisyonu gösterir (Stein ve ark., 2006).

Analog saat üzerinde buçuk saatlerin öğretiminde de yine aynı şekilde tam saat öğretim yöntemi kullanılabilir. Ancak buçuk saatlerin öğretimin dikkat edilecek iki ayrıntı vardır. Yelkovan 6 rakamının üzerindeyken akrep iki rakamın tam ortasında konumlanmalıdır (Gürsel, 2017).

d) Veri:

MEB (2018b), veri öğrenme alanının tüm alt öğrenme alanlarını da şu şekilde sıralamıştır: (1) Şekil Grafiği, (2) Tablo.

1.3.2. Kesirlerin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Tablo 1.1. Türkiye’de Kesir Kavramının Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kaynak	Beceri	Çalışma Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Akan-Sağsöz, 2008	Kesir konusunun öğretimi	6. sınıf Normal gelişim gösteren 40 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Origami etkinlikleri le desteklenen program	Origami etkinlikleriyle desteklenen öğretimin geleneksel öğretime göre daha başarılı olduğu görülmüştür.
Aksoy, 2010	Kesir konusunun öğretimi	6. sınıf Normal gelişim gösteren 70 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Oyun destekli öğretim	Oyun destekli öğretimin öğrenci kazanımlarını etkilediği görülmüştür.
Araz, 2004	Kesirlerin ondalık gösterimi (İki yöntemin karşılaştırılması)	6. sınıf Normal gelişim gösteren 96 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	İşbirlikçi öğrenme yöntemi	İşbirliğine dayalı öğrenme tekniği, geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkili olmuştur.
Aşıcı, 2014	Kesir konusunun öğretimi	6. sınıf Normal gelişim gösteren 62 öğrenci	Ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu deneysel desen	Excel yardımıyla öğretim (bilgisayar destekli)	Bilgisayar destekli öğretim, mevcut programa göre daha başarılı olmuştur.
Atalay, 2017	Kesir problemleri çözme becerisi	4. sınıf Normal gelişim gösteren 27 öğrenci	Eylem araştırması	Bilgisayar animasyonlu öğretim	Bilgisayar animasyonlu öğretimin kesir problemleri çözmede öğrencilerin başarılarını arttırdığı görülmüştür.

Kaynak	Beceri	Çalışma Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Aydina, 2015	Kesir konusunun öğretimi	6. sınıf Normal gelişim gösteren 40 öğrenci	Ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen	Yapılandırmacı yaklaşıma uygun çalışma yaprakları	Yapılandırmacı yaklaşıma uygun çalışma yapraklarının uygulandığı deney grubu, diğer öğretim yöntemlerinin uygulandığı gruba göre başarılı bulunmuştur.
Çelebioğlu, 2014	Kesir kavramına ilişkin bilgi oluşturma süreci	4. sınıf Normal gelişim gösteren 12 öğrenci	Nitel araştırma-örnek olay	Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı	Yapılandırmacı Öğrenmeye ve Gerçekçi Matematik Eğitimi göre hazırlanmış etkinliklerin öğrencilerde kesir kavramını oluşturduğu görülmüştür.
Çelik ve Çiltaş, 2015	Kesirler konusunun öğretimi (modellerin incelenmesi)	3 matematik öğretmeni	Nitel araştırma-örnek olay yöntemi	Video kaydı	Öğretmenlerin modelleri faydalı bulduğu ancak düzenli kullanmadıkları görülmüştür. En çok bölge modelini kullandıkları görülmüştür.
Dağ, 2015	Kesir konusunun öğretimi	1. sınıf Normal gelişim gösteren 51 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	5E öğrenme modeli	5E öğrenme modeli matematik ders kitabına göre başarılı bulunmuştur.

Kaynak	Beceri	Çalışma Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Demirdöğen, 2007	Gerçekçi matematik eğitimi yönteminin kesir kavramının öğretimine etkisi	6. sınıf Normal gelişim gösteren 45 öğrenci	Kontrol gruplu t-testi modeli	Gerçekçi matematik eğitimi	Gerçekçi matematik eğitimi geleneksel eğitimden daha başarılı bulunmuştur.
Dere, 2016	Kesirleri anlama becerisi	5, 6, 7 ve 8. sınıf Normal gelişim gösteren 575 öğrenci	Karma desen (nitel ve nicel)	Klinik mülakat, çoktan seçmeli test	Öğrencilerin kesirler konusunu anlama becerilerinin farklı düzeyde olduğu görülmüştür.
Dündar, 2015	Kesir kavramının öğretimi	5. sınıf Normal gelişim gösteren 34 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Web üzerinden sunulan eğitsel bilgisayar oyunları destekli öğretim	Oyun destekli öğretim ile geleneksel öğretim grubu arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.
Güngör, 2014	Kesir konusunun öğretimi	4. sınıf Normal gelişim gösteren 62 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Öğretmen yardımcı kitap kullanımı	Yardımcı kitapla öğretim gören grubun başarıları, ders kitabıyla öğretim gören gruba göre artmıştır.
Işıtan, 2013	Müzikle ilişkilendirilmiş bir öğretimin kesirler ve oran konusundaki erişimi	5. sınıf Normal gelişim gösteren 46 öğrenci	Ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen	Müzikle ilişkilendirilmiş öğretim	Müzikle ilişkilendirilmiş öğretim grubunun mevcut öğretim yöntemiyle ders işleyen gruba göre matematik erişiminde artış görülmüştür.

Kaynak	Beceri	Çalışma Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Karakış, 2014	Kesirler ünitesinin öğretimi	4.sınıf Normal gelişim gösteren 28 öğrenci	Ön test-son test tek gruplu zayıf deneysel desen	Bilgisayar destekli etkinlik	Bilgisayar destekli hazırlanan etkinliklerin öğrenci başarısını artırdığı görülmüştür.
Nama-Aydın, 2014	Kesir konusunun öğretimi	3. sınıf Normal gelişim gösteren 85 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Gerçekçi matematik eğitimi	Gerçekçi matematik eğitimi mevcut programa göre daha başarılı bulunmuştur.
Öksüz, 2018	Kesir kavramı oluşturma	5. sınıf Normal gelişim gösteren 15 öğrenci	Nitel araştırma deseni-eylem araştırması	Probleme dayalı öğretim	Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrencileri olumlu yönde etkilemiştir.
Öz, 2005	Kesirler konusunun çoklu zeka kuramına göre öğretimi	6. sınıf Normal gelişim gösteren 70 öğrenci	Ön-test son-test kontrol gruplu model	Çoklu Zeka Kuramına uygun hazırlanmış ders planları	Çoklu Zeka Kuramına uygun planlarla yapılan öğretim, klasik yöntemlere göre daha başarılı bulunmuştur.
Özdemir, 2009	Kesirler konusunun öğretimi	6. sınıf Normal gelişim gösteren 71 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Kavram haritası destekli öğretim	Kavram haritası destekli öğretim, geleneksel yöneme göre daha başarılı bulunmuştur.
Tutak, 2019	Kesirler konusunun görsel materyal ile öğretimi	4. sınıf Normal gelişim gösteren 38 öğrenci	Ön test- son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel yöntem	Görsel materyal destekli öğretim	Görsel materyal destekli öğretim, diğer yöntemlere göre matematik başarısını daha fazla arttırmıştır.

Kaynak	Beceri	Çalışma Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Uygun, 2008	Bilgisayar destekli öğretim yazılımının kesirler konusundaki başarıya etkisi	4. sınıf Normal gelişim gösteren 70 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Bilgisayar destekli bir öğretim yazılımı	Kesirlerin konusunda bilgisayar destekli bir öğretim yazılımı, geleneksel öğretime göre daha başarılı bulunmuştur.
Uysal, 2009	Kesir konusunun öğretimi	6. sınıf Normal gelişim gösteren 58 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	4 MAT öğrenme stili	4 MAT öğrenme stili, ders kitabıyla öğretime göre daha başarılı bulunmuştur.
Uysal, 2016	Kesir kavramının öğretimi	6. ve 7. sınıf Normal gelişim gösteren 38 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Metafor yardımıyla öğretim	Metafor yardımıyla öğretim, mevcut öğretim yöntemine göre daha başarılı bulunmuştur.
Yazgan, 2007	Kesir kavramının öğretimi	4-5. sınıf Normal gelişim gösteren 55 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Yapılandırmacılık ve Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımları	Deney grubu, öğretmen merkezli gruba göre daha güçlü bir kavrayış kazanmıştır.
Yılmaz, 2014	Kesir konusunun öğretimi	6. sınıf Normal gelişim gösteren 36 öğrenci	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Yapılandırmacılık ve gerçekçi matematik eğitimi	Deney grubu, geleneksel öğretim grubuna göre daha güçlü bir kavrayış kazanmıştır.

Tablo 1.2. Yurt Dışında Kesir Kavramının Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kaynak	Beceri	Yetersizlik Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Bottge ve Hasselbring, 1993	Kesir problemleri çözme (toplama ve çıkarma)	9. sınıf 17 öğrenci Gelişimsel Yetersizlik	Ön test-son test tek gruplu yarı deneysel desen	Video disk program destekli öğretim	Video disk destekli öğretim ders kitabıyla öğretime göre daha iyi sonuçlar vermiştir.
Bottge vd., 2002	Problem çözme (kesirlerin hesaplanması)	7. sınıf 42 öğrenci Öğrenme Güçlüğü (7), Duygusal Bozukluk (1), Normal Gelişim Gösteren (34)	Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen	Video destekli gelişmiş öğretim	Gruplar arası önemli bir farklılık görülmemiştir.
Butler vd., 2003	Denk kesirlerin öğretimi (iki öğretimin karşılaştırılması)	6, 7 ve 8. sınıf 50 öğrenci Öğrenme Güçlüğü (42) Gelişimsel Yetersizlik (8)	Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen	Somut-yarı soyut ve soyut öğrenme modeli	Somut-yarı soyut grubundaki öğrencilerin daha yüksek puan aldığı görülmüştür.
Flores ve Kaylor, 2007	Kesir problemlerini çözme	7. sınıf 30 öğrenci Öğrenme Güçlüğü	Ön test-son test tek gruplu yarı deneysel desen	Doğrudan öğretim	Araştırma sonunda kesir becerilerinde önemli artış görülmüştür.
Grobecker, 2000	Kesir problemleri	6. sınıf 7 öğrenci Öğrenme güçlüğü	Metodolojik (yöntemsel) araştırma	Yapılandırmacı öğretim teknikleri	Öğrencilerin üst düzey kesir ilişkilerini koordine etmekte zorlandıkları görülmüştür.
Jordan vd., 1999	Kesir kavramı ve becerileri	4. sınıf 12 öğrenci Öğrenme Güçlüğü (5) Duygusal Bozukluk (1) Gelişimsel Yetersizlik (6)	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Kademeli dizilim (Somut-yarı somut-soyut)	Kademeli dizilimle yapılan öğretim, ders kitabına göre daha başarılı sonuçlar vermiştir.

Kaynak	Beceri	Çalışma Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Joseph ve Hunter, 2001	Kesir problemleri çözme	8. sınıf 3 öğrenci Öğrenme Güçlüğü	Tek denekli desen, katılımcılar arası çoklu başlama modeli	İşaret/ipucu kartı öğretim stratejisi	Öğrencilerin performanslarında önemli ölçüde artış görülmüştür.
Lewis, 2016	Kesir problemlerindeki hatalar	Öğrenme Güçlüğü 2 öğrenci	Hem nicel hem nitel (karma desen), örnek olay yöntemi, karşılaştırma yöntemi	Video kayıtlı bireysel ders, öğrenci sunumları	Çalışmadaki oturumların detaylı bir analizi ve öğrenci sunumları hata kalıplarının anlaşılmasını sağlayabileceğini ortaya koymuştur.
Misquitta, 2011	Kesirler konusunun öğretimi: Literatür taraması	Öğrenme Güçlüğü	Literatür taraması	Elektronik literatür taraması	Araştırma sonucunda; doğrudan öğretim, kademeli öğretim (somut- yarı somut-soyut) ve stratejik öğretiminin etkili olduğu görülmüştür.
Suh ve Moyer- Packenham, 2008	Sanal manipülatif uygulamalarla kesirlerde eşitlik öğretimi	4. sınıf 19 öğrenci Öğrenme Güçlüğü	Nitel desen-işbirlikçi eylem araştırması	Not tutma yöntemi	Öğrencilerin sanal manipülatif uygulamalarla eşdeğer kesirleri daha iyi anladığı görülmüştür.
Test ve Ellis, 2005	Kesirlerin hesaplanması	8. sınıf 6 öğrenci Öğrenme Güçlüğü Gelişimsel Yetersizlik	Tek denekli desen- Denekler arası yoklama evreli çoklu başlama	LAP stratejisi (look-ask- pick/bak-sor-seç)	Araştırma sonunda öğrencilerin başlama düzeyine göre performanslarında önemli ölçüde artış görülmüştür.

1.3.3. Para Becerilerinin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Tablo 1.3. Türkiye’de Para Becerilerinin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kaynak	Beceri	Yetersizlik Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Buğan, 1999	Günlük yaşam becerileri (parayı kullanma becerisi)	Zihinsel Yetersizlik 38 kadın	Tarama modelinde betimsel çalışma	Betimsel istatistik tekniği	Sadece eğitim geçmiş i olan deneklerin paraların isimlerini söyleyebildiği görülürken daha yüksek miktardaki paraları tanımakta zorlandıkları görülmüştür.
Erbaş, 2008	Para kullanımı	Gelişimsel Yetersizlik	Beceri ve içerik analizi	Para kartları yöntemi, belirlenmiş miktarlar içeren zarflardan oluşan cüzdan yöntemi, etiket fiyatlarını okuma, sayı dizisi, hesap makinesi kullanarak alışveriş yapma.	Beceri ve içerik analizi bir araştırma olduğu için herhangi bir bulgu ortaya konmamıştır.
Kalaycı, 2014	Ürün satın alma	8-10 yaş arası 4 öğrenci Gelişimsel yetersizlik	Tek denekli desenlerden yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama	Eş zamanlı ipucu, sonraki lira stratejisi	Araştırmada sonunda sonraki lira stratejisinin tüm deneklerde başarılı olduğu görülmüştür.

Kaynak	Beceri	Yetersizlik Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Kurtoğlu vd., 2017	Bankamatikten para çekme	16 yaş 3 öğrenci Hafif Zihinsel Yetersizlik	Tek denekli desenlerden denekler arası yoklama evrelili çoklu yoklama modeli	Bilgisayar destekli video öğretimi	Bankamatikten para çekme becerisinde bilgisayar destekli video öğretiminin etkili olduğu görülmüştür.
Öncül ve Özkan-Yücesoy, 2010	Günlük yaşam becerileri (para tanıma)	23-27 yaş 3 kadın Orta ve İleri Düzeyde Zihinsel Yetersizlik	Tek denekli desenlerden denekler arası yoklama evrelili çoklu yoklama	Videoyla model olma	Para tanıma becerisi öğretilen deneğin video model ile beceriyi öğrendiği görülmüştür.
Şahin, 2017	TL tanıma uygulaması	Görme Engelliler	Yapay sinir ağları modeli	Mobil uygulama ile ses ve titreşim	Uygulamanın, TL tanıma becerisinde yüksek verim sağladığı görülmüştür.
Şenbel-Erten, 1996	Para kavramı	2. sınıf 6 öğrenci Zihinsel Yetersizlik	Tek denekli desenlerden A-B modeli	Açık anlatım	Üniteye göre hazırlanan kağıt para öğretim materyalinin etkili olduğu görülmüştür.
Tümeğ ve Sazak-Pınar, 2016	Paraları tanıma	12-16 yaş 4 öğrenci Zihinsel Yetersizlik	Tek denekli desenlerden denekler arası çoklu yoklama modeli	Akran öğretimi, eş zamanlı ipucu	Akran öğretimiyle sunulan eşzamanlı ipucu öğretiminin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.
Yıkılmış vd., 2006	Paraları tanıma	3. sınıf 3 öğrenci Zihinsel Yetersizlik	Tek denekli desenlerden denekler arası yoklama evrelili çoklu yoklama	Etkileşim ünitesi yöntemi	Araştırma sonunda etkileşim ünitesi yönteminin etkili olduğu görülmüştür.

Kaynak	Beceri	Yetersizlik Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Yüksel, 2012	Paraları tanıma	5 öğrenci Zihinsel Yetersizlik	Tek denekli desenlerden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama	Sabit bekleme süreli öğretim	Araştırma sonucunda sabit bekleme süreli öğretimin zihin engelli çocuklara paraları tanıma becerisinin öğretiminde etkili olduğunu görülmüştür.

Tablo 1.4. Yurt Dışında Para Becerileriyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kaynak	Beceri	Yetersizlik Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Borakove ve Cuvo, 1976	Paraları sayma ve toplama	15 yaş 14 öğrenci Gelişimsel Yetersizlik	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Paraları parmakla ayırarak sayma	Paraları ayırarak sayan grubunun performansı ayırmadan sayan gruba göre önemli ölçüde daha yüksek çıkmıştır.
Deny ve Test, 1995	Madeni paraları sayma, hesaplama, satın alma	17 yaş 3 öğrenci Orta Derecede Zihinsel Yetersizlik	Tek denekli desenlerden denekler arası çoklu yoklama	Sonraki dolar tekniği, madeni para dizisi.	Öğrencilerin para miktarları hesaplamak ve satın almaları yapmak için sonraki dolar tekniğini kullanmayı öğrendikleri sonucuna varılmıştır.

Kaynak	Beceri	Yetersizlik Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Frank ve McFarland, 1980	Paraları tanıma ve sayma	9 yaş 43 öğrenci Zihinsel Yetersizlik	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	Bire bir öğretim tekniği ve küçük grup öğretimi	Bire-bir öğretim tekniği grubunun performansı küçük grup öğretimine göre daha yüksek çıkıştır.
Llorente ve Gaffan, 1986	Paraları tanıma ve değerlerini tahmin etme	30-58 yaş 5 birey Zihinsel Yetersizlik	Denekler arası çoklu başlama modeli	Yanlışız öğretim tekniği	Beş denekten dördü paraları tanımayı öğrenmiştir.
Lowe ve Cuvo, 1976	Paraları sayma ve değerini hesaplama	14 yaş 4 öğrenci Zihinsel Yetersizlik	Denekler arası çoklu başlama modeli	Doğrudan öğretim, paraları parmakla eşleyerek sayma	Araştırma sonunda deneklerin beceriyi uygulamasında belirgin bir artış görülmüştür.
Schloss vd., 1997	Para kullanma ve satın alma becerisi	14-17 yaş 6 öğrenci Orta Düzeyde Zihinsel Yetersizlik	Denekler arası çoklu başlama	Akran öğretimi, ipucunun giderek arttırılması, sonraki dolar stratejisi	Tüm öğrencilerin, sonraki dolar stratejisine akran eğitimi yöntemiyle ulaştığı görülmüştür.
Test vd., 1993	Para sayma ve satın alma becerisi	16-24 yaş 5 öğrenci Orta Derecede Zihinsel Yetersizlik	Davranışlar arası çoklu başlama	Bir dolar daha stratejisi, madeni para dizisi	Bir dolar daha tekniğinin etkili olduğu görülmüştür.
Trace vd., 1977	Paraları sayma ve eşdeğerlik öğretimi	14-18 yaş 14 öğrenci Zihinsel Yetersizlik	Ön test-son test eşleştirilmiş grup deseni ve Denekler arası çoklu başlama modeli	Madeni para makinesi	Deney grubunun para eşdeğerliği performansında önemli ölçüde gelişme görülmüştür.

Waters ve Boon, 2011	Para hesaplama	9. ve 10. sınıf 3 öğrenci Hafif Derecede Zihinsel Yetersizlik	Denekler arası çoklu yoklama modeli	Touch math	Öğrencilerin touch math ile para hesaplama işlemlerinde çıkarma işlemi becerisini geliştirdiği görülmüştür.
----------------------	----------------	---	--	------------	---

1.3.4. Saatleri Söyleme Becerisinin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Tablo 1.5. Türkiye’de Saat Söyleme Becerisinin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kaynak	Beceri	Yetersizlik Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Birkan, 2012	Saat kavramı kazandırma	10-16 yaş 3 öğrenci Gelişimsel Yetersizlik	Davranışlar arası çoklu yoklama modeli ve denekler arası tekrar modeli	Doğrudan öğretim yöntemi	Doğrudan öğretim yönteminin saat kavramını kazandırmada etkili olduğunu görülmüştür.
Dağseven, 2001	Temel toplama ve saat okuma	4 öğrenci Zihinsel Yetersizlik	Tek denekli desenlerden dönüşümlü sağaltımlar deseni	Doğrudan öğretim ve basamaklandırılmış öğretim yaklaşımı	Doğrudan öğretim yönteminin daha başarılı olduğu görülmüştür.
Karabulut ve Yıkılmış, 2010	Saat söyleme	3 öğrenci Zihinsel Yetersizlik	Tek denekli desenlerden yoklama evreli davranışlar arası çoklu yoklama modeli	Eşzamanlı ipucu	Eşzamanlı ipucuyla sunulan öğretimin başarılı olduğu görülmüştür.

Tablo 1.6. Yurt Dışında Saat Söyleme Becerisinin Öğretimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kaynak	Beceri	Yetersizlik Grubu	Araştırma Modeli	Araştırma Tekniği	Bulgular
Andersson, 2008	Matematik yeterliliği (Saat söyleme)	3. ve 4. sınıf 182 öğrenci Öğrenme Güçlüğü Normal Gelişim Gösteren	Kontrol gruplu son test modeli	Genel test prosedürü (sınıf içi test), kağıda çizilmiş analog ve dijital saatler	Matematik güçlüğü ve hem matematik hem de okuma güçlüğü olan çocuklar düşük performans göstermiştir.
Burny vd., 2011	Saat okuma	154 Öğrenme Güçlüğü (Matematikte) 571 Normal gelişim Gösteren	Nitel hata analizi	Genel test prosedürü (sınıf içi test)	Matematik güçlüğü yaşayan çocuklar daha düşük performans göstermiştir.
Desoete, 2009	Matematik öğretimi (Saat okuma)	Öğrenme Güçlüğü 101 Matematik Güçlüğü, 130 Matematik ve Okuma güçlüğü	Tarama modeli	Anket, görüşme	Matematik güçlüğü ve hem matematik hem okuma güçlüğü olan yetişkinlerin saat okumayla ilgili problem yaşadıkları görülmüştür.
Eden vd., 2003	Saat çizme	5. sınıf 93 öğrenci Öğrenme Güçlüğü (Disleksi) Normal Gelişim Gösteren	Kontrol gruplu son test modeli	Saat çizim testi	Disleksik çocukların saatin sol yarısındaki sayıları eksik çizdikleri görülmüştür.
Horn vd., 2006	Saat çizme ve söyleme	12-15 yaş 3 öğrenci Orta ve Ağır Gelişimsel Yetersizlik	ABAB modeli	Cevap kartları, parmak kaldırma	Cevap kartları derse katılımı arttırmıştır.
Kibby vd., 2002	Saat çizme	6-12 yaş 82 öğrenci DEHB (41), Normal gelişim gösteren (41)	Kontrol gruplu test modeli	Genel test prosedürü (sınıf içi test), kağıda analog saat çizme	DEHB olan çocuklar kontrol grubundan daha düşük performans göstermişlerdir.

Türkiye’de özel eğitim alanında kesirler konusuna yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle Türkiye’de kesirler konusunda normal gelişim gösteren bireylerle yapılan çalışmalar incelenmiştir.

a) Türkiye’de kesirlerle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde:

Akan-Sağsöz (2008) tarafından yapılan araştırmada; kesirler konusunun öğretiminde geleneksel yöntemle ek olarak origami yardımıyla öğretimin etkililiği sınanmıştır. 6. sınıf 40 öğrenciyle deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Araştırma deseni olarak ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; geleneksel yöntemle ek olarak origami yöntemi uygulanan deney grubunun kesirler konusunun öğretiminde kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde daha başarılı oldukları görülmüştür.

Aksoy (2010) tarafından yapılan araştırmada; oyun destekli kesirler ünitesi öğretiminin öğrencilerin başarısına, öz-yeterlilik ve tutumlarına etkisi sınanmıştır. Araştırma 6. sınıftaki 70 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni olarak ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmış ve kalıcılık test edilmiştir. Araştırmada deney grubuyla oyun destekli öğrenme yaklaşımı, kontrol grubuyla geleneksel öğretim yöntemi yürütülmüştür. Araştırma sonucunda oyun destekli yürütülen öğretim; kontrol grubunun başarısını, öz-yeterlilik algısını ve matematik dersine yönelik tutumlarını etkilediği görülmüştür.

Araz (2004) tarafından yapılan araştırmada; kesirlerin ondalık gösteriminin öğretiminde, geleneksel yöntem ile işbirlikçi öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi karşılaştırılmıştır. Araştırma 6. sınıfta okuyan 96 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni olarak ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuyla işbirlikçi öğrenme yöntemi, kontrol grubuyla geleneksel öğretim yöntemi yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; deney grubuyla yürütülen işbirlikçi öğrenme yöntemi, geleneksel yöntemle göre daha başarılı bulunmuştur.

Aşıcı (2014) tarafından yapılan araştırmada; kesirler konusunun öğretiminde excel yardımıyla sunulan öğretimin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi sınanmıştır. Araştırma 6. sınıfta okuyan 62 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler yansız atama yoluyla atanmış ancak farklı değişkenler (karne notu, ön test puanı vb.) açısından

eşitlenmeye çalışılmıştır. Araştırma deseni olarak ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuyla excel programının kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubuyla mevcut öğretim yöntemi yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; deney grubuyla yürütülen excel programının kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim yöntemi, mevcut öğretim yöntemine göre anlamlı farklılık göstermiştir.

Atalay (2017) tarafından yapılan çalışmada; kesirler konusunda bilgisayar animasyonu yardımıyla problem çözme becerileri sınanmıştır. Araştırma 4. sınıfta okuyan 27 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada eylem araştırması modeli ve bilgisayar animasyonu yardımıyla problem çözme tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; bilgisayar animasyonu yardımıyla problem çözme tekniğinin, öğrencilerin kesirlerle ilgili problem kurma başarılarını olumlu yönde arttırmıştır.

Aydina (2015) tarafından yapılan çalışmada; kesirler konusunun öğretiminde çalışma yaprakları kullanımının öğrenci başarısına etkisi sınanmıştır. Araştırma, 23 kontrol grubu ve 17 deney grubu olmak üzere toplam 40 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test- son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuyla çalışma yapraklarıyla öğretim yöntemi, kontrol grubuyla mevcut öğretim yöntemi yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; deney grubunun akademik başarısı kontrol grubuna göre yüksek çıkmıştır.

Çelebioğlu (2014) tarafından yapılan çalışmada; kesir kavramına yönelik bilgi oluşturma süreci sınanmıştır. Araştırma 4. sınıf farklı matematik başarı düzeylerindeki ikişer kişilik öğrenci gruplarıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, nitel araştırma modellerinden örnek olay çalışmasıdır. Araştırma, yapılandırmacı öğrenme ile gerçekçi matematik eğitimi öğrenme ortamında yürütülmüştür. Araştırmada katılımcı gözlem, görüşme ve doküman analizi veri toplama yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; yapılandırmacı öğrenme ve gerçekçi matematik eğitimiyle sunulan örnek olay çalışmasında, öğrencilerin çoğunun kesir kavramını oluşturdukları görülmüştür.

Çelik ve Çiltaş (2015) tarafından yapılan çalışmada; kesirler konusunun öğretimi kesir modelleri açısından incelenmiştir. Araştırma 2 kadın 1 erkek olmak üzere 3 matematik öğretmeniyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, nitel araştırma modellerinden örnek olay yöntemidir. Araştırma verileri video kayıtlarıyla ve betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; öğretmenlerin modelleri yararlı buldukları ancak çok fazla kullanmadıkları görülmüştür. Öğretmenlerin en çok bölge modelini kullandıkları görülmüştür.

Dağ, (2015) tarafından yapılan çalışmada; kesirler konusunun öğretiminde 5E öğrenme modeline uygun etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısına etkisi sınanmıştır. Araştırmaya 5. sınıfa giden 26 kontrol grubu 25 deney grubu olmak üzere 51 öğrenci katılmıştır. Araştırma deseni, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desendir. Deney grubuna 5E öğrenme modeline uygun etkinliklerle öğretim yapılırken kontrol grubuna ders kitaplarıyla öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda; 5E öğrenme modeline uygun etkinliklerle öğretim yapılan deney grubu, ders kitaplarına göre öğretim gören kontrol grubuna göre akademik başarı yönünden daha yüksek başarı göstermişlerdir.

Demirdöğen (2007) tarafından yapılan araştırmada; kesirler konusunun öğretiminde gerçekçi matematik eğitimi yönteminin etkisi sınanmıştır. Araştırma 6. sınıfa giden 45 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, kontrol gruplu t-testi desendir. Deney grubuna gerçekçi matematik eğitimi yöntemine göre öğretim yapılırken, kontrol grubuna geleneksel yöntemle öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda; gerçekçi matematik eğitimi yöntemi, geleneksel öğretim yöntemine göre anlamlı şekilde etkili sonuçlar göstermiştir.

Dere (2016) tarafından yapılan çalışmada; 5., 6., 7. ve 8. sınıfların kesirleri anlama becerileri sınanmıştır. Araştırmaya 575 öğrenci katılmıştır. Araştırma deseni hem nitel hem de nicel olmak üzere karma desendir. Araştırmada klinik mülakat gerçekleştirilmiş ve çoktan seçmeli test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; her öğrencinin kesirleri anlama düzeyinin farklı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin matematik başarısıyla kesirleri anlama düzeyleri arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Dünder (2015) tarafından yapılan çalışmada; kesirler konusunun öğretiminde eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik başarısına etkisi sınanmıştır. Araştırma 5. sınıfa giden 34 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desendir. Deney grubuyla bilgisayar oyunlu öğretim yapılırken kontrol grubuna geleneksel yöntemle göre öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda; web üzerinden sunulan eğitsel bilgisayar oyunu destekli öğretimle geleneksel öğretim yöntemi arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Güngör (2014) tarafından yapılan çalışmada; öğretmenin yardımcı kitap kullanmasının kesirler konusunun öğretiminde öğrenci başarısına etkisi sınanmıştır. Araştırma 4. sınıf 62 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desendir. Araştırma sonucunda; yardımcı kitap kullanılarak öğretim gören deney grubunun başarısı, sadece ders kitabıyla öğretim gören kontrol grubuna göre artmıştır.

Işıtan (2013) tarafından yapılan çalışmada; müzikle ilişkilendirilmiş bir öğretimin kesirler ve oran konusundaki erişimi sınanmıştır. Araştırma 4. sınıf 46 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Deney grubuyla müzikle ilişkilendirilmiş bir matematik öğretimi yapılırken kontrol grubuyla mevcut öğretim yöntemiyle ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda; deney grubunun matematik erişiminin arttığı görülmüştür.

Karakış (2014) tarafından yapılan çalışmada; bilgisayar destekli etkinliklerin kesirler ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi sınanmıştır. Araştırma 4. sınıfa giden 28 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, deneysel desenlerden ön test-son test tek gruplu zayıf deneysel desendir. Bilgisayar destekli hazırlanan etkinlikler kesirler ünitesinin öğretimi için 28 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; bilgisayar destekli hazırlanan etkinlikler öğrenci başarısını arttırmıştır.

Nama-Aydın (2014) tarafından yapılan çalışmada; kesirlerin öğretiminde gerçekçi matematik eğitiminin öğrenci başarısına, tutumuna ve kalıcılığa etkisi sınanmıştır. Araştırma 3. sınıfa giden 85 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma desenini ön test-son-test kontrol gruplu gerçek deneysel desendir. Deney grubuna gerçekçi matematik eğitimiyle öğretim sunulurken kontrol grubuna mevcut öğretim programı

uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; deney grubunun akademik başarısı kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde yüksek çıkmıştır.

Öksüz (2018) tarafından yapılan açıklamada; apos teorik çerçevede kesir kavramını oluşturma süreçleri sınanmıştır. Araştırma 5. sınıfa giden 15 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma deseni, nitel araştırma desenlerinden eylem araştırmasıdır. Öğrencilere probleme dayalı öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Veriler; çalışma kağıtlarından ve araştırmacı günlüklerinden sağlanmıştır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin kesirleri paylaştırabildikleri ama kesir olarak ifade edemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Öz (2005) tarafından yapılan araştırmada; kesirler konusunda çoklu zeka kuramına uygun hazırlanmış ders planlarının öğrenci başarısına etkisi sınanmıştır. Araştırma 6. sınıfa giden 70 öğrenciyle yapılmıştır. Araştırma desenini, ön test-son-test kontrol gruplu deneysel desendir. Deney grubuyla çoklu zeka kuramı destekli öğretim yürütülürken kontrol grubuyla geleneksel öğretim yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; çoklu zeka kuramı destekli öğrenim gören deney grubunun başarısı, klasik yöntemle öğrenim gören kontrol grubuna göre yüksek çıkmıştır.

Özdemir (2009) tarafından yapılan araştırmada; kavram haritası kullanımının kesirler konusunun öğretiminde öğrenci başarısına etkisi sınanmıştır. Araştırma 6. sınıfa giden 71 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma desenini, ön test-son-test kontrol gruplu deneysel desendir. Deney grubuyla kavram haritası destekli öğretim yürütülürken kontrol grubuyla geleneksel öğretim yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; kavram haritası destekli öğretim, geleneksel yöntemle göre daha başarılı olmuştur.

Tutak (2009) tarafından yapılan araştırmada; görsel materyal destekli öğretim ile yürütülen kesirler konusunun öğrenci başarısına etkisi sınanmıştır. Araştırma 4. sınıfa giden 20 deney grubu 18 kontrol grubu olmak üzere 38 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma desenini, ön test-son-test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Deney grubuyla görsel materyal destekli öğretim yürütülürken kontrol grubuyla geleneksel düz anlatım yöntemi ile öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda; görsel materyal destekli yürütülen deney grubunun başarısı diğer yöntemlerle yürütülen kontrol grubuna göre yüksek çıkmıştır.

Uygun (2008) tarafından yapılan araştırmada; kesirler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli bir öğretim yazılımının öğrenci başarısı ve matematik tutumuna etkisi sınanmıştır. Araştırma 4. sınıfa giden 70 öğrenci ile yürütölmüştür. Araştırma desenini, ön test-son-test kontrol gruplu deneysel desendir. Deney grubuyla bilgisayarda hazırlanmış programla kesirler konusunun öğretili yürütölürken kontrol grubuyla geleneksel yöntemi ile öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda; bilgisayar destekli programla öğrenim gören deney grubu, geleneksel yöntemle öğrenim gören kontrol grubuna göre daha başarılı olmuştur. Ancak matematiğe karşı tutum ağıısından deney grubuyla kontrol grubu arasından anlamlı bir fark görölmemiştir.

Uysal (2009) tarafından yapılan araştırmada; 4mat öğrenme stili modelinin kesirler konusunun öğretiminde öğrenci başarısına etkisi sınanmıştır. Araştırma 6. sınıfa giden 58 öğrenci ile yürütölümüştür. Araştırma desenini, ön test-son-test kontrol gruplu deneysel desendir. Deney grubuyla 4mat öğrenme stiline göre öğretim yürütölürken kontrol grubuyla ders kitaplarıyla öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda; 4mat öğrenme stiliyle yürütölün öğretilimin deney grubu öğrencilerinin başarısını daha fazla arttırdığı görölümüştür.

Uysal (2016) tarafından yapılan araştırmada; kesirler konusunda metafor yardımıyla kavram oluşturma incelenmiştir. Araştırma 6. ve 7. sınıfa giden 38 öğrenciyle yürütölümüştür. Araştırma desenini, ön test-son-test kontrol gruplu deneysel desendir. Deney grubuyla metafor yardımıyla kavram oluşturma yöntemine göre öğretim yürütölürken kontrol grubuyla normal programla öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda; metafor yardımıyla kavram oluşturma yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin başarısı, mevcut öğretim yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek çıkmıştır.

Yazgan (2007) tarafından yapılan araştırmada; 4. ve 5. sınıf öğrencilerin kesir kavramı kazanımları ağıısından etkisi sınanmıştır. Araştırma 4. ve 5. sınıfa giden 110 öğrenciyle yürütölümüştür. Araştırma desenini, ön test-son-test kontrol gruplu deneysel desendir. Araştırma, deney grubuyla yapılandırıcılık ve gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımlarıyla yürütölümüştür. Kontrol grubuyla geleneksel öğretim yürütölümüştür. Araştırma sonucunda; deney grubu, kontrol grubuna göre daha yüksek düzeyde kavrayış sağlamıştır.

Yılmaz (2004) tarafından yapılan araştırmada; 6. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunu kavrayışları sınanmıştır. Araştırma 6. sınıfa giden 36 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma desenini, ön test-son-test kontrol gruplu deneysel desendir. Araştırma, deney grubuyla yapılandırmacılık ve gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımlarıyla yürütülmüştür. Kontrol grubuyla geleneksel öğretim yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; deney grubundaki öğrenciler kesirler konusunda daha yüksek düzeyde kavrayış sağlamıştır.

Türkiye’de kesir kavramının ve müfredattaki kesirler ünitesinin öğretimine yönelik normal gelişim gösteren bireylerle yapılan yirmi beş araştırma incelenmiştir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde çalışmalar daha çok 4. sınıf, 5. sınıf ve 6. sınıf normal gelişim gösteren öğrencilerle yürütülmüştür. Araştırmalarda çoğunlukla ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmalarda kullanılan öğretim yöntemleri/teknikleri; origami etkinlikleriyle desteklenen öğretim, oyun destekli öğretim, geleneksel öğretim, işbirliğine dayalı öğrenme tekniği, excel yardımıyla öğretim, bilgisayar animasyonlu öğretim, yapılandırmacı yaklaşıma uygun çalışma yaprakları, gerçekçi matematik eğitimi, 5E öğrenme modeli, web üzerinden sunulan eğitsel bilgisayar oyunları destekli öğretim, öğretmen yardımcı kitap kullanımı, müzikle ilişkilendirilmiş öğretim, probleme dayalı öğretim, kavram haritası destekli öğretim, çoklu zeka kuramına uygun hazırlanmış ders planları, görsel materyal destekli öğretim, 4 MAT öğrenme stili, metafor yardımıyla öğretim yöntemleridir. Araştırma bulgularında; öğretim stratejilerinin, çoğunlukla deney grubunun performansını anlamlı bir şekilde arttırdığı görülmüştür.

b) Yurt dışında kesirlerle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde:

Bottge ve Hasselbring (1993) tarafından yapılan araştırmada; destekleyici matematik sınıflarındaki ergenlere, özgün ve karmaşık matematik problemlerini öğretmek için iki yöntemin karşılaştırılması sınanmıştır. Araştırma 9. sınıfa giden ve matematik güçlüğü yaşayan 17 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, ön test-son test tek gruplu yarı deneysel desendir. Kesirlerin hesaplanmasında video disk program destekli öğretim ile ders kitabıyla öğretim karşılaştırılmıştır. Video disk programı destekli öğretim yapılan deney grubu daha iyi performans göstermiştir.

Bottge ve arkadaşları (2002) tarafından yapılan araştırmada; genel eğitim sınıflarında yetersizlik gösteren öğrenciler için matematik öğretiminin faydaları tartışılmıştır. Araştırma 7. sınıftaki normal gelişim gösteren (34), öğrenme güçlüğü olan (7) ve duygusal bozukluk gösteren (1) toplam 42 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Deney grubuyla video destekli gelişmiş öğretimle kesir problemleri çalışılmıştır. Kontrol grubuyla geleneksel öğretimle çalışılmıştır. Araştırma sonunda deney grubuyla kontrol grubu arasında anlamlı farklılık görülmemiştir.

Butler ve arkadaşları (2003) tarafından yapılan araştırmada; matematik güçlüğü çeken öğrencilere kesir öğretiminde kullanılan iki yöntem karşılaştırılmıştır. Araştırma 6., 7. ve 8. sınıftaki öğrenme güçlüğü ve gelişimsel yetersizliği olan 50 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma deseni, ön test-son test yarı deneysel desendir. Birinci grupla somut-yarı soyut öğretim gerçekleştirilirken ikinci grupla soyut öğretim gerçekleştirilmiştir. Somut-yarı soyut yöntemle öğretim gören grubun başarısı soyut yöntemle öğrenim gören gruba göre daha yüksek çıkmıştır.

Flores ve Kaylor (2007) tarafından yapılan araştırmada; doğrudan öğretim yönteminin, matematik güçlüğü yaşayan öğrencilerin kesir performanslarına etkisi sınanmıştır. Araştırmaya 12-14 yaşlarında 11 kız 19 erkek olmak üzere öğrenme güçlüğü olan 7. sınıf toplam 30 öğrenci katılmıştır. Araştırma yarı deneysel desenlerden ön test-son test tek gruplu desendir. Öğretim, doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; doğrudan öğretim yöntemiyle yapılan öğretim, öğrenci başarılarında artış sağlamıştır.

Grobecker (2000) tarafından yapılan araştırmada; öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde kesirler ve mekanın görsel tahmini/hayali konusu sınanmıştır. Araştırma 6. sınıftaki öğrenme güçlüğü olan 7 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, metodolojik (yöntemsel) desendir. Öğrencilere, yapılandırmacı öğretim teknikleriyle öğretim yapılmış ve tüm öğrenciler bireysel olarak test edilmiştir. Öğrencilerin üst düzey kesir ilişkilerini koordine etmekte zorlandıkları görülmüştür.

Jordan ve arkadaşları (1999) tarafından yapılan araştırmada; kesir kavramı ve becerilerinin kazanılmasında somut-yarı somut-soyut öğretimin etkilerini sınamıştır. Araştırma öğrenme güçlüğü olan, duygusal bozukluk gösteren ve gelişimsel yetersizlik gösteren gösteren 4. sınıf 12 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, ön test-son test kontrol grup desendir. Deney grubuyla somut-yarı somut-soyut öğretim, kontrol grubuyla ders kitabıyla öğretim yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; somut-yarı somut-soyut öğretim (kademeli öğretim) yürütülen deney grubunun performansında kontrol grubuna göre anlamlı bir artış görülmüştür.

Joseph ve Hunter (2001) tarafından yapılan araştırmada; kesir problemlerinin çözümü için kademeli olarak bir işaret/ipucu kartı stratejisinin uygulanması sınanmıştır. Araştırma 8.sınıftaki 3 öğrenme güçlüğü olan öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma deseni, tek denekli araştırma desenlerinden katılımcılar arası çoklu başlama modelidir. Araştırma işaret/ipucu kartı stratejisiyle yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; işaret/ipucu kartı stratejisiyle yapılan öğretim öğrencilerin performansında belirgin bir artış sağlamıştır.

Lewis (2016) tarafından yapılan araştırmada; matematiksel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde, kesir karşılaştırma problemlerindeki hatalarının sosyo-kültürel bir görünümü sınanmıştır. Araştırma 2 matematiksel öğrenme güçlüğü olan öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni hem nitel hem nicel olmak üzere karma desendir. Nicel boyut (karşılaştırma yöntemi) öğrencilerin kesir karşılaştırma problemlerindeki hataları, nitel boyut (örnek olay) ise öğrencilerin öğretilen konuyu anlamalarını içermektedir. Öğretim, video kayıtlı bireysel ders şeklinde yürütülmüş ve öğrenciler matematiksel sunum gerçekleştirilmiştir. Ders kayıtlarının analizi ve öğrenci sunumları, hata kalıplarını açıklamaya yardımcı olmuştur.

Misquitta (2011) tarafından yapılan araştırmada; matematikte güçlük yaşayanlara kesir öğretimi konusunda literatür (1990-2008) gözden geçirilmiştir. Araştırma deseni literatür taramasıdır. Tarama yöntemlerinden elektronik literatür taraması kullanılmış ve 10 çalışmaya ulaşılmıştır. Tarama sonucunda; araştırmaların çoğunda doğrudan öğretim, kademeli öğretim (somut-yarı somut-soyut) ve stratejik öğretiminin etkili olduğu görülmüştür.

Suh ve Moyer (2008) tarafından yapılan araştırmada; özel eğitim desteğine gereksinim duyan öğrencilerin sanal materyal kullanarak kesirlerin eşitliğini öğrenmesi sınanmıştır. Araştırma 4. sınıftaki öğrenme güçlüğü olan 19 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, nitel desenlerden işbirlikçi eylem araştırması desendir. Araştırmada not tutma tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; özel gereksinimi olan öğrencilerin sanal manipülatif uygulamalarla eşdeğer kesirleri daha iyi anladığı görülmüştür.

Test ve Ellis (2005) tarafından yapılan çalışmada; hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere, Lap stratejisiyle kesirlerde toplama ve çıkarma öğretimi sınanmıştır. Araştırma 8. sınıftaki öğrenme güçlüğü olan ve gelişimsel yetersizlik gösteren 6 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, tek denekli desenlerden denekler arası yoklama evreli çoklu başlama desendir. Araştırmada LAP (look-ask-pick/bak-sor-seç) stratejisi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; tüm öğrencilerde başlama düzeyine önemli ölçüde artış görülmüştür.

Yurt dışında kesirler konusunda gelişimsel yetersizliği olan bireylerle yapılan on bir araştırmaya rastlanmıştır. Kesirler konusunda, en fazla kesir kavramına ve kesir problemlerinin(toplama-çıkarma) çözümüne yönelik öğretim gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar çoğunlukla matematik alanında öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni olarak sıklıkla ön test-son test kontrol grup deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmalarda kullanılan öğretim yöntemleri/teknikleri; video destekli öğretim, somut-yarı soyut-soyut (kademeli diziliş) öğretim, doğrudan öğretim, yapılandırmacı öğretim, işaret/ıpuccu kartı, bireysel öğretim, geleneksel-ders kitabıyla öğretim, LAP stratejisiyle (look-ask-pick/bak-sor-seç) öğretim yöntemleridir. Araştırma sonuçları incelendiğinde; çoğunlukla öğretim stratejilerinin, deney grubunun performansını anlamlı bir şekilde arttırdığı görülmüştür.

c) Türkiye’ de para becerileri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde:

Buğın (1999) tarafından yapılan araştırmada; zihinsel yetersizliği olan yetişkin kadınların günlük yaşam becerilerini gerçekleştirme performansları sınanmıştır. Araştırma, bakım ve rehabilitasyon merkezine giden 38 zihinsel yetersiz kadınla yürütülmüştür. Araştırma deseni, tarama modeli olan betimsel taramadır. Araştırmada

günlük yaşam becerileri ölçü aracı ve betimsel istatistik tekniği kullanılmıştır. Araştırmadaki parayı kullanma becerisi bulgularında sadece eğitim geçmişli olan deneklerin paraların isimlerini söyleyebildiği görülürken daha yüksek miktardaki paraları tanımakta zorlandıkları görülmüştür.

Erbaş (2008) tarafından yapılan araştırmada; özel gereksinimi olan öğrencilerin para kullanımıyla ilgili beceri ve içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yer alan yöntemler; para kartları yöntemi, belirlenmiş miktarlar içeren zarflardan oluşan cüzdan yöntemi, etiket fiyatlarını okuma, sayı dizisi, hesap makinesi kullanarak alışveriş yapma yöntemidir.

Kalaycı (2014) tarafından yapılan araştırmada; özel gereksinimi olan öğrencilere ürün satın alma becerisinin kazandırılmasında sonraki lira stratejisinin etkililiği sınanmıştır. Araştırma, 8 ile 10 yaş aralığındaki gelişimsel yetersiz 4 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, tek denekli araştırma desenlerinden yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama desenidir. Araştırmanın öğretim sürecinde eş zamanlı ipucu ve sonraki lira stratejisi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; sonraki lira stratejisinin, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerin para kullanarak ürün satın alma becerilerinin öğretiminde etkili olduğu görülmüştür.

Kurtoğlu (2017) tarafından yapılan araştırmada; zihinsel yetersizliği olan öğrencilere bankamatikten para çekme davranışının kazandırılmasında video destekli öğretimin etkililiği sınanmıştır. Araştırma, özel eğitim mesleki eğitim merkezindeki hafif düzey zihinsel yetersizliği olan on altı yaşlarında üç öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, tek denekli araştırma desenlerinden katılımcılar arası yoklama evreli çoklu yoklama desenidir. Araştırmanın öğretim sürecinde bilgisayar destekli video öğretim tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; bilgisayar destekli video öğretim, öğrencilerin bankamatikten para çekme becerisinin öğretiminde başarılı olmuştur.

Öncül ve Özkan-Yücesoy (2010) tarafından yapılan araştırmada; orta ve ileri düzeyde zihinsel yetersizliğe sahip yetişkinlere günlük yaşam becerilerinin (*hijyenik ped değiştirme, para tanıma ve dış fırçalama*) kazandırılmasında video model kullanmanın etkisi sınanmıştır. Araştırma, yaşları 23 ile 27 arasında değişen orta ve ileri düzey zihinsel yetersiz üç kadınla yürütülmüştür. Araştırma deseni, denekler arası yoklama

evreli çoklu yoklama modelidir. Araştırmadaki öğretim süreci video model kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; para tanıma becerisi öğretilen deneğin beceriyi video modelle öğrendiği görülmüştür.

Şahin (2017) tarafından yapılan araştırma; görme engelliler için ios platformunda TL tanıma uygulaması geliştirmeyi amaçlamıştır. Uygulamanın geliştirilmesinde yapay sinir ağları modeli kullanılmıştır. Paraların tanınması için mobil uygulamayla ses ve titreşim tekniği kullanılmıştır. Uygulamanın, TL tanıma becerisinde yüksek verim sağladığı görülmüştür.

Şenbel-Erten (1996) tarafından yapılan araştırmada; zihinsel yetersizliği olan öğrencilere bireyselleştirilmiş kağıt para kavramının açık anlatımla öğretiminin etkililiği sınanmıştır. Araştırma 2. sınıfa giden 6 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, tek denekli araştırma desenlerinden A-B modelidir. Araştırmada açık anlatım yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; üniteye dayalı olarak hazırlanan kağıt para öğretim materyalinin, kavramların öğretiminde başarılı olduğu görülmüştür.

Tümeğ ve Sazak-Pınar (2016) tarafından yapılan araştırmada; zihinsel yetersizliği olan bir öğrenciye zihinsel yetersizliği olan bir akranı tarafından paraların öğretiminde sunulan eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği sınanmıştır. Araştırma, zihinsel yetersizliği olan üç öğrenen ve bir öğretan öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, tek denekli araştırma desenlerinden, yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama modelidir. Öğretim, bir akran tarafından eşzamanlı ipucu yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; akran öğretimiyle sunulan eşzamanlı ipucu öğretiminin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Yıkılmış, Çiftci-Tekinarslan ve Pınar (2006) tarafından yapılan araştırmada; etkileşim ünitesiyle zihinsel yetersizliği olan öğrencilere yeni Türk Lirası ve yeni kuruş öğretimi sınanmıştır. Araştırma, 3. sınıfa giden üç zihinsel yetersiz öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, tek denekli araştırma desenlerinden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modelidir. Araştırmada etkileşim ünitesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; etkileşim ünitesi yönteminin yeni Türk Lirası ve yeni kuruş öğretiminde etkili olduğu görülmüştür.

Yüksel (2012) tarafından yapılan araştırmada; zihinsel yetersizliği olan öğrencilere paraları tanıma becerisinin kazandırılmasında sabit bekleme süreli öğretimin etkililiği sınanmıştır. Araştırma, zihinsel yetersizliği olan üç öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modelidir. Araştırma sabit bekleme süreli öğretim ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; paraları tanıma becerisinin kazandırılmasında sabit bekleme süreli öğretimin etkili olduğu görülmüştür.

Türkiye’de gelişimsel yetersizliği olan bireylere yönelik para becerileriyle ilgili yapılan 10 çalışmaya rastlanmıştır. Para becerilerine yönelik yapılan araştırmalar paraları tanıma, paraları kullanma/satın alma, hesaplama, bankamatikten para çekme konularında gerçekleştirilmiştir. Araştırmalar daha çok zihinsel yetersizliği olan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. En fazla denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmalarda en fazla eş zamanlı ipucu ve sabit bekleme süreli öğretim kullanılmıştır. Araştırmaların çoğunda, kullanılan yöntemin etkili olduğu görülmüştür.

d) Yurt dışında para becerileriyle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde:

Borakove ve Cuvo (1976) tarafından yapılan araştırmada; gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere madeni paraları ayırarak sayma öğretiminin etkililiği sınanmıştır. Araştırma 15 yaşında gelişimsel yetersiz 14 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu deneysel desendir. Deney grubuyla paraları ayırarak/kaydırarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; paraları ayırarak sayan grup, paraları ayırmadan sayan gruba göre daha az denemeyle beceriyi kazanmıştır.

Deny ve Test (1995) tarafından yapılan araştırmada; orta derecede zihinsel yetersizliği olan öğrencilere satın alma becerilerinin öğretiminde sonraki dolar tekniğinin etkililiği sınanmıştır. Araştırma orta derecede zihinsel yetersiz üç öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni tek denekli desenlerden denekler arası çoklu yoklama desendir. Araştırmada, bir dolar daha tekniğiyle kütüphanede ve mağazada öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; sonraki dolar tekniğinin öğrencilerin performanslarını arttırdığı görülmüştür.

Frank ve McFarland (1980) tarafından yapılan araştırmada; orta derecede zihinsel yetersizliği olan öğrencilere paraları tanıma ve sayma becerilerinin öğretimi sınanmıştır. Araştırma 9 yaşındaki 43 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desendir. Para sayma becerilerinin öğretimi için bire bir öğretim grubu ve küçük grup şeklinde iki grup oluşturulmuştur. Bire bir öğretim grubunun performansı küçük gruptan daha yüksek çıkmıştır.

Llorente ve Gaffan (1986) tarafından yapılan araştırmada; zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin madeni paraları tanıma ve değerini hesaplama becerisi sınanmıştır. Araştırma, zihinsel yetersizliği olan 5 yetişkinle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, tek denekli desenlerden denekler arası çoklu başlama desendir. Araştırmada yanlışsız öğretim tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; beş denekten dördü paraları tanımayı öğrenmiştir.

Lowe ve Cuvo (1976) tarafından yapılan araştırmada; zihinsel yetersizliği olan öğrencilere paraları toplayarak değerini söyleme becerisi sınanmıştır. Araştırma, hafif ve orta zihinsel yetersiz 4 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, denekler arası çoklu başlama modelidir. Araştırma doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler paraları parmaklarıyla eşleyerek saymışlardır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin performansında belirgin bir artış görülmüştür.

Schloss ve arkadaşları (1997) tarafından yapılan araştırmada; orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere para becerilerinin kazandırılmasında akran öğretiminin etkililiği sınanmıştır. Araştırma yaşları 14 ile 17 arasındaki orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan 6 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, denekler arası çoklu başlama modelidir. Araştırmada satın alma becerileri için akran öğretimiyle sonraki dolar stratejisinin öğretimi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonunda akran öğretimiyle gerçekleştirilen öğretim sonunda öğrencilerin sonraki dolar stratejisini kullanmayı öğrendikleri görülmüştür.

Test ve arkadaşları (1993) tarafından yapılan araştırmada; orta derecede zihinsel yetersizliği olan bireylere para sayma stratejisi olarak bir dolar daha stratejisinin etkililiğini sınamak için iki farklı çalışma yapılmıştır. Birinci çalışmada; 21 ve 24 yaşında orta düzeyde zihinsel yetersiz iki yetişkinle çalışılmıştır. Araştırma deseni,

davranışlar arası çoklu başlama modelidir. Araştırma sonucunda; bir dolar daha tekniğinin etkili olduğu görülmüştür. İkinci çalışmada; 16 yaşında üç zihinsel yetersiz öğrenciyle yürütülmüştür. Öğretim sürecinde bir dolara daha tekniğini desteklemek için madeni para (kuruş) dizisi tekniği de kullanılmıştır. Araştırma deseni, denekler arası çoklu başlama modelidir. Araştırma sonucunda; bir dolara daha tekniğinin etkili olduğu görülmüştür.

Trace, Cuvo ve Criswell (1977) tarafından yapılan araştırmada; zihinsel yetersizliği olan öğrencilere madeni paraları eşitleme öğretimi araştırılmıştır. Araştırma 14 ile 18 yaşlarında 14 zihinsel yetersiz öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, ön test-son test eşleştirilmiş grup modeli ve denekler arası çoklu başlama modelidir. Araştırmada, beceriyi test etmek için madeni para makinesi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; deney grubunun performansında önemli artış görülmüştür.

Waters ve Boon (2011) tarafından yapılan araştırmada; TouchMath ile hafif zihinsel engelli lise öğrencilerine para hesaplama becerilerinin öğretimi sınanmıştır. Araştırma, hafif düzeyde üç öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, katılımcılar arası çoklu yoklama modelidir. Araştırma touchmath yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; öğrencilerin touch math ile para hesaplama işlemlerinde çıkarma işlemi becerisini geliştirdiği görülmüştür.

Yurt dışında gelişimsel yetersizliği olan bireylere yönelik madeni paralar ve küçük miktardaki paralarla yapılan 9 araştırmaya rastlanmıştır. Araştırmalar paraları tanıma, sayma, hesaplama, kullanma, eşitleme ve karşılaştırma konularında gerçekleştirilmiştir. Araştırmalar daha çok zihinsel yetersizliği olan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. En fazla denekler arası çoklu başlama modeli kullanılmıştır. Bunun yanı sıra birçok çalışmada ön test-son test verisi yer almaktadır. Araştırmalarda en fazla sonraki dolar/bir dolar daha stratejisi kullanılmıştır. Araştırmaların çoğunda, kullanılan yöntemin etkili olduğu görülmüştür.

e) Türkiye’ de saat söyleme becerileriyle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde:

Birkan (2012) tarafından yapılan araştırmada; gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere saat kavramının öğretimi, genellemesi ve kalıcılık konusu sınanmıştır. Araştırma,

yaşları 10-16 arasında değişen bir kız iki erkek olmak üzere toplam 3 gelişimsel yetersiz öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, davranışlar arası çoklu yoklama modeli ve denekler arası tekrar yöntemidir. Saat kavramının öğretimi için çalışmada doğrudan öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; doğrudan öğretim yönteminin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Dağseven (2001) tarafından yapılan araştırmada; temel toplama işleminin ve saat kavramının zihinsel engelli öğrencilere öğretiminde, doğrudan ve basamaklandırılmış öğretim yöntemi karşılaştırılmıştır. Araştırma, eğitim uygulama okuluna ve mesleki eğitim merkezine giden 4 zihinsel yetersiz öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırmada, tek denekli desenlerden dönüşümlü sağaltımlar deseni kullanılmıştır. Beceri öğretimi için doğrudan öğretim yöntemi ve basamaklandırılmış öğretim yöntemi kullanılmış ve bu iki yöntem karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda; temel toplama işlemi ve saat kavramının kazandırılmasında basamaklandırılmış öğretim yöntemine göre doğrudan öğretim yöntemi daha başarılı bulunmuştur.

Karabulut ve Yıkılmış (2010) tarafından yapılan araştırmada; saat söyleme becerisinin zihinsel engelli öğrencilere kazandırılmasında eşzamanlı ipucu yönteminin etkililiği sınanmıştır. Araştırma zihinsel engelli üç denekle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, tek denekli desenlerden yoklama evreli davranışlar arası çoklu yoklama modelidir. Araştırmada eşzamanlı ipucu yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; eşzamanlı ipucuyla öğretimin zihinsel engelli öğrencilere saat söyle becerisini kazandırmada etkili olduğu görülmüştür.

Türkiye’de özel eğitim alanında saat becerilerinin öğretimine yönelik alan yazında üç çalışmaya rastlanmıştır. Üç araştırma da saat söyleme/saat okuma becerisine yönelik gerçekleştirilmiştir. Araştırmaların tümü zihinsel engelli öğrencilerle yürütülmüştür. Araştırmalarda kullanılan desenler; tek denekli desenlerden davranışlar arası çoklu yoklama modeli ve dönüşümlü sağaltımlar modelidir. Araştırmalarda kullanılan öğretim teknikleri; doğrudan öğretim, basamaklandırılmış öğretim ve eşzamanlı ipucuyla öğretimdir. Araştırma bulguları; Dağseven (2001) tarafından gerçekleştirilen, doğrudan öğretim yöntemiyle basamaklandırılmış öğretim yönteminin karşılaştırılmasında doğrudan öğretim yönteminin daha etkili olduğu görülmüştür.

Diğer çalışmaların (Birkan, 2012; Karabulut, 2009) bulgularında ise doğrudan öğretim yönteminin ve eşzamanlı ipucu yönteminin etkili olduğu görülmüştür.

f) Yurt dışında saat söyleme becerileriyle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde:

Andersson (2008) tarafından yapılan araştırmada; farklı öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik yeterlilikleri sınanmıştır. Matematik sekiz farklı alanında 3. sınıfa ve 4. sınıfa giden öğrenme güçlüğüne sahip 182 öğrenciyle çalışma yürütülmüştür. Araştırma deseni, kontrol gruplu son test modelidir. Araştırmada genel test prosedürü yöntemi kullanılmıştır. Saat söyleme becerisi için de kağıda çizilmiş analog ve dijital saatler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; matematik yeterliliğinde okuma güçlüğü olan çocuklar iyi performans gösterirken, matematik güçlüğü ve hem okuma hem de matematik güçlüğü olan çocuklar düşük performans göstermiştir.

Burny ve arkadaşları (2011) tarafından yapılan araştırmada; öğrenme güçlüğü olan çocukların saat okuma yeterlilikleri sınanmıştır. Araştırma, 1-6. sınıfa giden 725 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerden 154 tanesi matematik öğrenme güçlüğüne sahip, 571 tanesi normal gelişim gösteren öğrencidir. Araştırma deseni nitel hata analizidir. Araştırmada öğrencilere genel test prosedürleri uygulanmıştır. Öğrencilerin matematik başarıları, standart matematik testleriyle ölçülmüştür. Araştırma sonucunda; matematik güçlüğü yaşayan çocuklar normal çocuklara göre daha düşük performans göstermiştir. Özellikle 5 dakikalık ve 1 dakikalık saatleri okuma da daha da düşük performans sergilemişlerdir.

Desoete (2009) tarafından yapılan çalışmada; öğrenme güçlüğü olan ergenlerin ve yetişkinlerin matematik becerileri ve üst bilişsel becerileri sınanmıştır. Araştırma, matematik güçlüğü olan 101 ve hem matematik hem de okuma güçlüğü olan 130 yetişkinle yürütülmüştür. Araştırma deseni nitel araştırma modellerinden tarama yöntemidir. Yapılan anket ve görüşmeler sonucunda; matematik öğrenme güçlüğü olan ve hem matematik hem de okuma güçlüğü olan yetişkinlerin saat okumayla ilgili (özellikle analog saatlerde) problem yaşadıkları görülmüştür.

Eden ve arkadaşları (2014) tarafında yapılan çalışmada; öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde saat çizme becerisini sınanmıştır. Araştırma, okuma güçlüğü olan 5. sınıf

93 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, kontrol gruplu son test modelidir. Araştırmada saat çizim testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, disleksik çocuklarda saatin sol yarısındaki sayıların çiziminde önemli eksikler görülmüştür.

Horn ve arkadaşları (2006) tarafından yapılan araştırmada; orta ve ağır zihinsel engelli ortaokul öğrencilerine zaman becerisinin öğretiminde parmak kaldırmanın ve cevap kartları kullanmanın etkililiği sınanmıştır. Araştırma, yaşları 12 ile 15 arasında olan bir erkek iki kız öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada ABAB modeli kullanılmıştır. Öğrencilerle; beş, on, on beş ve yirmi geçe becerileri çalışılmıştır. “A” parmak kaldırma tekniğiyle, “B” cevap kartları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; parmak kaldırmaya göre cevap kartlarının kullanımı daha yüksek katılım sağlamıştır.

Kibby ve arkadaşları (2001) tarafından yapılan araştırmada; dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarda saat kadranının çizimi sınanmıştır. Araştırma, yaşları 6 ile 12 arasında olan 41 normal gelişim gösteren ve 41 dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan 82 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseni, kontrol gruplu grup test modelidir. Araştırmanın uygulanmasında sınıf içi test ve kağıda kadran çizme gibi genel test prosedürü yürütülmüştür. Araştırma sonucunda dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocuklar daha düşük performans göstermişlerdir.

Yurt dışında zaman kavramı ve saat becerilerine yönelik gelişimsel yetersizliği olan bireylere yönelik 6 çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmaların dört tanesi öğrenme güçlüğü olan, bir tanesi zihinsel yetersizliği olan ve bir tanesi de dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Araştırmalarda çoğunlukla kontrol gruplu test modeli kullanılmıştır. Çalışmalarda; genel test prosedürü, anket ve gözlem, saat çizim testi, parmak kaldırma yöntemi ve cevap kağıdı yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarında; özel gereksinimi olan öğrencilerin zaman kavramı ve saat becerilerinde anlamlı eksiklikler ve yetersizlikler görülmüştür. Ayrıca normal gelişim gösteren akranlarına göre performansları daha düşük çıkmıştır.

1.4. Problem

Özel gereksinimli öğrencilerin eğitim programlarında işlevsel akademik becerilerin (para saymak, zaman yönetimi, tabela okumak vb.) yer alması gerekmektedir. Özel gereksinimli öğrencilerin eğitim programlarında yer alan bu beceriler gerçek hayatla ilişkilendirilerek öğretilmelidir. Normal gelişim gösteren öğrenciler gibi özel gereksinimli öğrencilerin de okulda öğrendikleri bilgileri günlük hayatta kullanması temel amaçlardan biridir (Gürsel, 2017).

Gelişimsel yetersizliği olan çocukların özel bir eğitim almadan mantıksal düşünememe, görsel-algısal problemler ve zayıf bellek durumlarından dolayı kesirleri anlamada zorluk çektiği düşünülmektedir (Bley ve Thornton, 1995; Grobecker'den, 2000). Kesir kavramının öğretiminde görsel materyaller kullanmak, kesir anlayışı kazanılmasında oldukça önemlidir (Suh ve Moyer-Packenham, 2008). Kesir anlayışının kazandırılmasında; “En alttaki sayı her gruptaki parça sayısını, en üstteki sayı kullandığınız parça sayısını gösterir.” şeklinde özel yöntemler önerilmektedir (Grossen ve Carnine, 1996; Grobecker'den, 2000). Gelişimsel yetersizliği olan öğrenciler, farklı miktardaki paraları hesaplama becerisi kazanırsa, parasal işlemlerde günlük hayatta daha bağımsız olurlar. Gelişimsel yetersizliği olan öğrenciler 5 kuruşları beşer, 10 kuruşları onar, 25 kuruşları yirmi beşer ve 50 kuruşları ellişer sayarak madeni paraları hesaplama becerisini kazanırlar. (Lowe ve Cuvo, 1976; Kalaycı'dan 2014).

Gelişimsel yetersizliği olan bireyler analog saatleri söylemekte dijital saatlere göre daha çok zorlanırlar (Desoete, 2009). Ancak günümüzde yaygın olarak evde, okulda veya iş yerlerinde analog saatler bulunmaktadır. Bu nedenle öğrencilere analog saatleri okuma becerisini öğretmek daha işlevsel bir beceri olacaktır. Öğretim sırası kolaydan zora doğru olmalıdır. Tam saatler, yarım saatler (buçuk), çeyrek geçe, çeyrek kala ve beş dakika ve dakikalar şeklinde bir sırayla öğretim gerçekleştirilmelidir (Gürsel, 2017).

Alan yazında gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerle para becerileri, saati okuma/söyleme ve kesirleri okuma/söyleme konularında yapılan öğretim çalışmaları

oldukça sınırlıdır. Gelişimsel yetersizliği olan bireylere, kesirler konusunun öğretimiyle ilgili yurt dışında çalışmalara rastlansa da (Bottge ve Hasselbring, 1993; Bottge vd., 2002; Butler vd., 2003; Flores ve Kaylor, 2007; Grobecker, 2000; Jordan vd., 1999; Joseph ve Hunter, 2001; Lewis, 2016; Misquitta, 2011; Suh ve Moyer-Packenham, 2008; Test ve Ellis, 2005) Türkiye’de kesirler konusunun öğretimine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu araştırma gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerle kesirler konusunda yapılacak ilk çalışma olması açısından önemlidir.

Alan yazında gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerle para becerileri konusunda Türkiye’de (Bugan, 1999; Erbaş, 2008; Kalaycı, 2014; Kurtoğlu vd., 2017; Öncül ve Özkan-Yücesoy, 2010; Şahin, 2017; Şenbel-Erten, 1996; Tümeğ ve Sazak-Pınar, 2016; Yıkılmış vd., 2006; Yüksel, 2012) ve yurt dışında (Borakove ve Cuvo, 1976; Deny ve Test, 1995; Frank ve McFarland, 1980; Llorente ve Gaffan, 1986; Lowe ve Cuvo, 1976; Schloss vd., 1997; Test vd., 1993; Trace vd., 1977; Waters ve Boon, 2011) bazı araştırmalara rastlanmıştır. Yurt dışında gelişimsel yetersizliği olan bireylerle yapılan çalışmaların çoğu madeni paraları sayma becerisine yöneliktir.

Türkiye’de gelişimsel yetersizliği olan bireylere yönelik para becerileriyle ilgili yapılan çalışmalarda madeni paraları sayma becerisiyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yönüyle de bu araştırma Türkiye’de gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerle madeni paraları sayma becerisinin öğretimine yönelik yapılacak ilk çalışma olması açısından önemlidir.

Alan yazında gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerle zaman kavramı ve saati söyleme/okuma konusunda yurt dışında (Andersson, 2008; Burny vd., 2011; Desoete, 2009; Eden vd., 2003; Horn vd., 2006; Kibby vd. 2002) ve Türkiye’de (Birkan, 2012; Dağseven, 2001; Karabulut ve Yıkılmış, 2010) yapılan çok az çalışmaya rastlanmıştır.

Türkiye’de gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere saatleri söyleme becerisinin öğretimine yönelik üç çalışma (Birkan, 2012; Dağseven, 2001; Karabulut ve Yıkılmış 2010) yer almaktadır. Bu yönüyle de Türkiye’de gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerle buçuk saatleri söyleme becerisinin öğretimine yönelik yapılacak bu çalışma alan yazına katkı sağlayacak olması açısından önemlidir.

Ayrıca bu çalışmanın gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerin işlevsel matematik becerilerin öğrenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda, gelişimsel yetersizliği olan bireylerin eğitiminde doğrudan öğretim yönteminin etkili olduğunu görülmüştür. Ancak; doğrudan öğretim yöntemi kullanılarak gelişimsel yetersizliği olan bireylere işlevsel matematik becerilerden saat söyleme becerisinin öğretime ilişkin sadece iki çalışmaya, kesirleri söyleme (okuma) ve madeni paraları sayma becerisinin öğretime ilişkin ise hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu gereksinimden dolayı araştırmaya ihtiyaç duyulmuştur.

1.5. Amaç

Araştırmanın genel amacı, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin (kesirleri söyleme/okuma, madeni paraları sayma ve saati söyleme) öğretiminin etkililiğini belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıda şu sorulara cevap aranmıştır:

1. Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere işlevsel matematik becerilerin (kesirleri söyleme/okuma, madeni paraları sayma ve saati söyleme) öğretiminde doğrudan öğretim yöntemi etkili midir?
2. Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin (kesirleri söyleme/okuma, madeni paraları sayma ve saati söyleme) öğretimi kazandırılabilirse öğretim bittikten 5, 7 ve 12 gün sonra bu becerilerin kalıcılığı korunabilir mi?
3. Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin (kesirleri söyleme/okuma, madeni paraları sayma ve saati söyleme) öğretimi kazandırılabilirse öğrenciler bu becerileri farklı materyallere genelleysinler mi?
4. Araştırmaya katılan gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerin öğretmenlerinin “Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin (kesirleri söyleme/okuma, madeni paraları sayma ve saati

söyleme) öğretiminin etkililiği” araştırmasının öğretim sürecine ve öğretilmesi amaçlanan becerilere yönelik fikirleri nelerdir?

1.6. Önem

Bu araştırmanın taşıdığı önem; gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin (kesirleri söyleme/okuma, madeni paraları sayma ve saati söyleme) öğretimi kazandırılabilirse öğrencilerin bu becerileri öğretim bittikten 5, 7 ve 12 gün sonra sürdürebilmelerini ve farklı materyallere genelleylebilmelerini belirlemektir.

Ayrıca bu araştırma sonucunda doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin (kesirleri söyleme/okuma, madeni paraları sayma ve saati söyleme) öğretimi etkili bulunursa öğretmenlere doğrudan öğretim yönteminin kullanılması konusunda önerilerde bulunulabilecektir. Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerin kesirleri söyleme/okuma, madeni paraları sayma ve saati söyleme gibi işlevsel matematik becerileriyle gerek ev ortamında gerekse sosyal yaşamda her an karşılaşması mümkündür. Dolayısıyla kesir okuma, madeni para sayma ve saat söyleme gibi işlevsel matematik becerilerin, çocuğun günlük yaşama uyumuna katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.7. Sayıtlar

Bu araştırmanın uygulanmasında aşağıdaki sayıtlar dikkate alınacaktır.

1. Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle buçuk saatleri söyleme becerisinin kazandırılması için öğrencilerin tam saatleri söyleme önkoşul becerisine sahip olmaları gerekmektedir.
2. Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle beş kuruş, on kuruş ve yirmi beş kuruşun yer aldığı aynı madeni paralardan oluşan üç farklı

öğretim setiyle paraların miktarını söyleme becerisinin kazandırılması için öğrencilerin beşer, onar ve yirmi beşer ritmik sayma önkoşul becerisine sahip olmaları gerekmektedir.

3. Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle kesir söyleme becerisinin kazandırılması için öğrencilerin parça-bütün ve bütün-yarım kavramlarını kavrama önkoşul becerisine sahip olmaları gerekmektedir.

1.8. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki Girne Karaoğlanoğlu İlkokulu'na devam eden 1 kız öğrenci, 2 erkek öğrenci olmak üzere toplam 3 öğrenci ile,
2. Saatleri söyleme becerisinden analog saat üzerinde buçuk saatleri söyleme becerisi ile,
3. Birden fazla aynı madeni paraların miktarını söyleme becerisinden beş adet beş kuruş, beş adet on kuruş ve beş adet yirmi beş kuruş ile,
4. Kesirleri söyleme/okuma becerisinden basit kesirleri söyleme/okuma becerisi ile sınırlıdır.

1.9. Tanımlar

Özel Gereksinimli Öğrenci: Bireysel ve gelişim özellikleri, eğitim yeterlilikleri yönüyle yaşıtlarına göre beklenen seviyeden anlamlı farklılıkları olan bireydir (MEB, 2018a).

Destek Eğitim Odası: Okul ve kurumlarda, kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim uygulamaları kapsamında yetersizliği olmayan akranlarıyla birlikte aynı sınıfta eğitimlerine devam eden özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilerin, sunulan eğitim

hizmetlerinden en üst düzeyde yararlanmaları amacıyla özel araç-gereçler ile eğitim materyalleri sağlanarak oluşturulmuş eğitim ortamlarıdır (MEB, 2015)

Doğrudan Öğretim Yöntemi: Öğretmen merkezli, öğretimin doğrudan yapıldığı bir öğretim yöntemidir (Gürsel, 2017).

İşlevsel Akademik Beceri: Bireyin, kazandırılması amaçlanan becerilerle toplumda bağımsızlığa ulaşabilmesi ve bu becerileri günlük yaşamda kullanabilmesidir (Çifci-Tekinarslan, 2008).

Ölçme: Bir olgunun belirli bir özelliğinin sayılarla ifade edilebilme işlemidir (Gürsel, 2017).

Kesir: Bir bütünün eş parçalara bölünmüş bir veya birkaç parçasıdır (Özer, 2002).

Saat Söyleme Becerisi: Analog duvar saatine ve on iki farklı buçuk saati gösteren resimli karta bakarak saati söyleme becerisidir.

Para Becerisi: Birden fazla aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisidir.

BÖLÜM 2

YÖNTEM

Bu bölümünde; katılımcılar, ortam, araç-gereçler, araştırma modeli, bağımlı ve bağımsız değişken, uygulama süreci, verilerin toplanması ve analizi detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

2.1. Katılımcılar

Bu araştırmanın katılımcılarını, gelişimsel yetersizliği olan öğrenciler, uygulamacı ve gözlemci oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcıları aşağıda detaylı bir şekilde tanıtılmıştır.

2.1.1. Gelişimsel Yetersizliği Olan Öğrenciler ve Özellikleri

Bu araştırmaya Karaoğlu İlkokulu'na devam eden ve Psikolojik Danışma, Rehberlik ve Araştırma Şubesi'nden (PDRAŞ) destek eğitim odası* raporu almış, gelişimsel yetersizliği olan iki erkek bir kız olmak üzere toplam üç denek katılmıştır. Araştırma öncesinde, belirlenen öğrencilerin aileleriyle görüşülmüş ve araştırma hakkında ailelere bilgi verilmiştir. Ailelerden, çocuklarının bu çalışmaya katılmaları konusunda izin alınmış ve ailelere Aile İzin Formu imzalatılmıştır (Ek.1).

* Destek eğitim odası Kıbrıs'ta 'kaynak oda' olarak ifade edilmektedir.

Araştırmaya katılım için denek seçimi sürecinde öğrencilerden destek eğitim odasından eğitim almaları ve aşağıdaki önkoşul becerilere sahip olmaları beklenmiştir:

- Görsel algılama
- İşitsel algılama
- Alıcı dil becerileri

- İfade edici dil becerileri
- Yönergeleri takip etme
- Dikkatini 10-15 dakika toplayabilme
- Kavram bilgisi
- Benzerlik ve farklılıkları ayırt etme
- Geometrik şekilleri ayırt etme
- Uzamsal ilişkiler (Büyük-küçük, uzun-kısa vb.)
- 1'den 25'e kadar sayıları okuyabilme ve sayabilme.

Araştırmaya katılması uygun görülen sekiz öğrenciyle işlevsel matematik becerilerin öğretimi için (buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, kesirleri söyleme/okuma) önkoşul becerileri yoklama oturumu gerçekleştirilmiştir. Önkoşul becerileri yoklama oturumları öğrencilerle eşzamanlı olarak art arda en az üç kararlı veri alınana kadar sürdürülmüştür. Bu oturumlarda öğrencilerin mevcut önkoşul beceri performansları hakkında veri toplanmış ve bu veriler önkoşul becerileri yoklama oturumu veri kayıt formlarına (Ek.3, Ek.4, Ek.5, Ek.6, Ek.7, Ek.8, Ek.9, Ek.10, Ek.11) işlenmiştir. Önkoşul becerileri yoklama oturumları sonunda sekiz öğrenciden beş tanesinin işlevsel matematik becerilerin (buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, kesirleri söyleme/okuma) öğretimi için uygunluğuna karar verilmiştir. Araştırma üç öğrenciyle yürütülecek şekilde planlanmış ve bir öğrenci de yedek olarak seçilmiştir. Araştırma başlamadan önce uygulama sürecinde ortaya çıkabilecek olası aksaklıkları belirlemek için de bir öğrenciyle pilot uygulama gerçekleştirilmiştir.

1'den 25'e kadar sayma becerisi için öğrencilerden 1'den 25'e kadar saymaları istenmiştir. Ayrıca verilen çalışma kağıdından (Ek.13) 1'den 25'e kadar olan sayıları okumaları istenmiştir. Tam saatleri söyleme becerisi için öğrencilere içeriğinde on iki farklı tam saat olan çalışma kağıdı (Ek.14) verilmiştir. Öğrencilerden bu çalışma kağıdındaki tam saatleri okumaları istenmiştir. Beşer, onar ve yirmi beşer ritmik sayma becerisi için öğrencilerden beşer, onar ve yirmi beşer ritmik saymaları istenmiştir. Madeni paraları tanıma becerisi için öğrencilerin önüne madeni beş kuruş, on kuruş ve yirmi beş kuruş koyulmuştur. Öğrencilerden, önüne koyulan bu paraların isimlerini söylemeleri istenmiştir. Parça-bütün ilişkisini yoklamak için öğrencilerin önüne

ahşaptan yapılmış ve parçalardan oluşan geometrik şekillerin olduğu materyali (Ek. 16) birleştirmeleri istenmiştir. Bütün, yarım ve çeyrek kavramlarını yoklamak için öğrencilerin önüne bütün, yarım ve çeyrek elma resmi içeren çalışma kağıdı (Ek.17) koyulmuştur. Öğrencilerden, çalışma kağıdından hangi elmanın bütün, yarım ve çeyrek olduğunu göstermeleri istenmiştir.

Tablo 2.1. İşlevsel Matematik Becerilerin (buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, kesirleri söyleme/okuma) Öğretimi İçin Öğrencilerden Beklenen Önkoşul Beceriler

Buçuk saatleri söyleme becerisi için önkoşul beceriler:

- 1' den 12' ye kadar sayıları tanıma.
- Tam saatleri söyleyebilme.
- Akrep için kısa kol, yelkovan için uzun kol diyebilme.

Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için önkoşul beceriler:

- 1' den 25' e kadar sayıları tanıma.
- Beşer, onar ve yirmi beşer ritmik sayma.
- Beş kuruşu, on kuruşu ve yirmi beş kuruşu tanıma.

Kesirleri söyleme becerisi için önkoşul beceriler:

- 1' den 12' ye kadar sayıları tanıma.
- Parça-bütün ilişkisini kavrama.
- Bütün, yarım ve çeyrek kavramını kavrama.

Mert:

10 yaşında 4. sınıf öğrencisidir. Okulunda 2 yıldır eğitim almaktadır. Öz bakım, günlük yaşam becerilerini ve psikomotor becerileri yerine getirebilmektedir. Yaşlıları ile iletişime geçebilmekte ve oyun etkinliklerine katılmaktadır. Kendisine verilen yönergeleri yerine getirmekte ve herhangi bir iletişim sorunu yaşamamaktadır.

Karşılıklı konuşmalarda anlamlı cümleler kurmakta ve olayları oluş sırasına göre anlatabilmektedir.

Akademik becerilerde; adını ve soyadını yazabilir. Renk kavramına sahiptir. Uzamsal ilişkileri kazanmıştır. Sınırlı düzeyde okuma-yazma yapabilmektedir. 1'den 100'e kadar sayabilmekte ve yazabilmektedir. Beşer, onar ve yirmi beşer ritmik sayabilmektedir. Tek basamaklı sayılarda toplama işlemi yapabilmektedir. Geometrik şekilleri ayırt eder.

Emir:

10 yaşında 4. sınıf öğrencisidir. Okulunda 5 yıldır eğitim almaktadır. Birinci sınıfta sınıf tekrarı yapmıştır. Öz bakım, psikomotor ve günlük yaşam becerilerini kazanmıştır. Kendisine verilen yönergeleri yerine getirmektedir. Alıcı dil becerilerinde herhangi bir sorun yaşamamaktadır. İfade edici dil becerilerinde artikülasyon ve sınırlı düzeyde kekemelik sorunu yaşamaktadır.

Akademik becerilerde; renk kavramına sahiptir. Uzamsal ilişkileri kazanmıştır. Sınırlı düzeyde okuma-yazma yapabilmektedir. 1'den 100'e kadar sayabilmekte ve yazabilmektedir. Beşer, onar ve yirmi beşer ritmik sayabilmektedir. İki basamaklı sayılarla eldesiz toplama işlemi yapabilmektedir. Geometrik şekilleri ayırt eder.

Ayşe:

9 yaşında 4. sınıf öğrencisidir. Okulunda 4 yıldır eğitim almaktadır. Öz bakım, psikomotor ve günlük yaşam becerilerini kazanmıştır. Kendisine verilen yönergeleri yerine getirmektedir. Karşılıklı konuşmalarda anlamlı cümleler kurar. Olayları oluş sırasına göre anlatabilmektedir.

Akademik becerilerde; renk kavramına sahiptir. Uzamsal ilişkileri kazanmıştır. Basit düzeyde okuma yazma yapabilmektedir. Matematik becerilerinde ise 100'e kadar bağımsız sayabilmektedir. Beşer, onar ve yirmi beşer ritmik sayar. İki basamaklı sayılarla eldesiz ve eldeli toplama işlemi yapabilmektedir. Geometrik şekilleri ayırt eder.

Tablo 2.2. Araştırmaya katılacak öğrenciler ve özellikleri

Öğrenci	Cinsiyet	Yaş	Sınıf	Okula devam	Rapor
Mert	Erkek	10	4	2 yıl	PDRAŞ
Emir	Erkek	10	4	5 yıl	PDRAŞ
Ayşe	Kız	9	4	4 yıl	PDRAŞ

Deneklere kod isim verilmiştir.

PDRAŞ: Psikolojik Danışma, Rehberlik ve Araştırma Şubesi'nin verdiği destek eğitim odası raporu.

PDRAŞ raporunda öğrencilerin tanısına yer verilmemektedir.

2.1.2. Uygulamacı

Uygulamacı, Karadeniz Teknik Üniversitesi Özel Eğitim Anabilim Dalı İşitme Engelliler Öğretmenliği lisans programından 2008 yılında mezun olmuştur. Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olarak yaklaşık 11 yıldır özel eğitim öğretmenliği görevini sürdürmektedir. Son olarak yurt dışı öğretmenlik görevi kapsamında Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde özel eğitim öğretmeni olarak görevlendirilmiştir. Halen bu görevini sürdürmekte olan uygulamacı aynı zamanda Lefke Avrupa Üniversitesi'nde özel eğitim öğretmenliği yüksek lisans programına devam etmektedir.

2.1.3. Gözlemci

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Psikolojik Danışmalık ve Rehberlik lisans programından 2001 yılında mezun olmuştur. 2012 yılında Yakın Doğu Üniversitesi PDR yüksek

lisans programından mezun olmuştur. 2003'ten beri Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde PDR öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Aynı zamanda doktora öğrencisi olarak Lefke Avrupa Üniversitesi'nde PDR doktora programına devam etmektedir.

2.2. Ortam



Şekil 2.1. Araştırmanın yürütüldüğü ortama ilişkin fotoğraf.

Araştırmanın; önkoşul becerileri yoklama, başlama düzeyi, öğretim, günlük ve toplu yoklama, genelleme ve izleme oturumları Girne Karaoğlanoğlu İlkokulu'nun destek eğitim odasında bire bir oturum şeklinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların aynı zamanda destek eğitim de aldıkları bu oda 2017 yılında yapılmıştır. Destek eğitim odası yaklaşık 5x10 metrekare boyutlarındadır. Duvarları beyaz renge boyalı, duvarın üst kısmında duvarı boydan boya kaplayan büyük bir pencere, yazı tahtası, 2 adet duvar panosu ve Atatürk portresi bulunmaktadır. Odada araç-gereçlerin koyulduğu ikisi kapalı biri açık üç bölmeli bir dolap, bir öğretmen masası, bir ofis koltuğu, 3 adet

fasulye tipi öğrenci masası, 3 adet öğrenci sandalyesi, bir ayaklı tahta, bir laptop ve bir yazıcı yer almaktadır.

Araştırmanın oturumları hafta içi her gün 08:00-10:20 saatleri arasında üç öğrenciyle ayrı ayrı tek oturum şeklinde gerçekleştirilmiştir. Destek eğitim odasında araştırma sırasında uygulamacı, öğrenci ve gözlemci olmak üzere üç kişi yer almıştır. Uygulamacı araştırmaya başlamadan önce yapılacak araştırma hakkında gözlemciye sözel olarak bilgi vermiştir. Masanın bir tarafına öğrenci, diğer tarafına uygulamacı oturacak şekilde araştırma gerçekleştirilmiştir. Oturumları kaydedecek dijital kamera öğrencilerin dikkatini çekmeyecek şekilde çalışma yapılacak masanın tam karşısındaki dolabın açık rafına yerleştirilmiştir. Araştırmada kullanılacak saat, para ve resimli kartlar çalışma masasının yanındaki diğer masasının üstüne yerleştirilmiştir.

2.3. Araç-Gereçler

Araştırmada; önkoşul becerileri yoklama, başlama düzeyi, öğretim, günlük ve toplu yoklama, genelleme ve izleme oturumlarında kullanılan araç-gereçler ayrıntılı olarak aşağıda açıklanmıştır.

Araştırma öncesinde öğrencilerden beklenen önkoşul becerileri yoklama oturumlarında aşağıdaki araç-gereçler kullanılmıştır:

Tablo 2.3. Önkoşul becerileri yoklama oturumlarında kullanılan araç-gereçler

Buçuk saatleri söyleme becerisinin öğretimindeki önkoşul becerileri yoklamak için kullanılan araç-gereçler
-1'den 25'e kadar sayma ve okuma becerisi çalışma kağıdı (Ek.13).
-1'den 25'e kadar sayma ve okuma becerisi veri kayıt formu (Ek.3).
-Tam saatler söyleme becerisini yoklama veri kayıt formu (Ek.4).
-On iki farklı tam saati gösteren saat şekillerinin olduğu çalışma kağıdı (Ek.14).

**Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinin öğretimindeki
önkoşul becerileri yoklamak için kullanılan araç-gereçler**

- Beşer, onar ve yirmi beşer ritmik sayma becerisini yoklama veri kayıt formu (Ek.6).
- 5 kuruşu, 10 kuruşu ve 25 kuruşu tanıma becerisini yoklama veri kayıt formu (Ek.5).
- Bir adet madeni 5 kuruş,
- Bir adet madeni 10 kuruş,
- Bir adet madeni 25 kuruş.

**Kesirleri söyleme becerisinin öğretimindeki
önkoşul becerileri yoklamak için kullanılan araç-gereçler**

- Parça-bütün ilişkisini yoklama veri kayıt formu (Ek.7).
- Parça-bütün ilişkisini yoklamak için 22x22 cm boyutunda ahşaptan yapılmış, tek ve daha fazla parçadan oluşan daire, kare ve üçgen şeklinin olduğu parça-bütün materyali (Ek.16).
- Bütün, yarım ve çeyrek kavramlarını yoklama veri kayıt formu (Ek.8).
- Bütün, yarım ve çeyrek kavramlarını yoklamak için içeriğinde bütün, yarım ve çeyrek elma resminin olduğu çalışma kağıdı (Ek.17).

Araştırma süresince yoklama, öğretim ve izleme oturumlarında aşağıdaki araç-gereçler kullanılmıştır:

Tablo 2.4. Yoklama, öğretim ve izleme oturumlarında kullanılan araç-gereçler

**Buçuk saatleri söyleme becerisi için
yoklama, öğretim ve izleme oturumlarında kullanılan araç-gereçler**

- Buçuk saatleri söyleme becerisi yoklama, öğretim ve izleme oturumları veri kayıt formu (Ek.9).
- Ön camı ve saniye kolu çıkarılmış, analog gerçek duvar saati (Ek. 18)

**Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için
yoklama, öğretim ve izleme oturumlarında kullanılan araç-gereçler**

-Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi yoklama, öğretim ve izleme oturumları veri kayıt formu (Ek.10).

-Beşer adet madeni 5 kuruş, 10 kuruş ve 25 kuruş (Ek.19).

**Kesirleri söyleme becerisi için
yoklama, öğretim ve izleme oturumlarında kullanılan araç-gereçler**

-Kesirleri söyleme becerisi yoklama, öğretim ve izleme oturumları veri kayıt formu (Ek.11).

-Farklı parçalara bölünmüş, bazı parçaları yeşil renge boyanmış daire şeklinde ve 22x22 cm boyutunda altı adet pvc kaplı kesir öğretim materyali (Ek.20).

Araştırma süresince genelleme oturumlarında aşağıdaki araç-gereçler kullanılmıştır:

Tablo 2.5. Genelleme oturumlarında kullanılan araç-gereçler

**Büyük saatleri söyleme becerisi için
genelleme oturumlarında kullanılan araç-gereçler**

-Büyük saatleri söyleme becerisi genelleme oturumları veri kayıt formu (Ek.9).

-Analog gerçek masa saati (Ek.21).

**Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için
genelleme oturumlarında kullanılan araç-gereçler**

-Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi genelleme oturumları veri kayıt formu (Ek.9).

-Beş adet madeni 5 kuruş, beş adet madeni 10 kuruş ve beş adet madeni 25 kuruş resminin olduğu çalışma kağıdı (Ek.22).

**Kesirleri söyleme becerisi için
genelleme oturumlarında kullanılan araç-gereçler**

-Kesirleri söyleme becerisi genelleme oturumları veri kayıt formu (Ek.9).

-Farklı parçalara bölünmüş ve bazı parçaları yeşil renge boyanmış 6 adet dikdörtgen şeklinin olduğu çalışma kağıdı (Ek.23)

Yukarıdaki tablolarda yer almayan ancak araştırma süresince kullanılan diğer araç-gereçler aşağıdaki tablo 2.6.'da gösterilmiştir:

Tablo 2.6. Araştırma süresince kullanılan diğer araç-gereçler

Araştırmada kullanılan diğer araç-gereçler
-Araştırma verilerini veri kayıt formlarına kaydetmek için kullanılan 1 adet kalem,
-Kesirleri söyleme becerisi öğretim materyalinde kullanılan 1 adet keçeli kalem,
-Oturumları kayıt altına alabilmek için kullanılan dijital kamera (Nikon D5100),
-Kameranın dik durması için kullanılan üç ayak (tripod).

2.4. Araştırma Modeli

Bu araştırmada gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerin doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretiminin etkililiğini sınamak için tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli davranışlar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır.

Özel eğitim araştırması, karmaşıklığı nedeniyle belki de bilimin en zor araştırmalarından biridir. Bu karmaşıklığın en önemli sebeplerinden biri de katılımcıların değişkenliğidir. Katılımcıların değişkenliği eşdeğer grupların oluşturulmasına dayanan araştırma yöntemlerini güçleştirmektedir (Odom vd., 2005).

Tek denekli tasarımlar gelişimsel yetersizlikten etkilenmiş öğrenciler için özel eğitimde kullanılan önemli desenlerdendir. Tek denekli tasarımlar, bağımsız değişkenlerin etkisiyle bağımlı değişkenlerde meydana gelen değişimin kanıtlarını deneysel olarak sunmaktadır (Horner, 2005). Tek denekli tasarımlarda tek kişiyle değil daha fazla kişiyle çalışılmaktadır. Her bir katılımcının kendi kontrolünü ifade ettiği için tek denek terimi kullanılmaktadır. Her bir katılımcıdan iki veya daha fazla koşulda tekrar tekrar veri toplanır. Toplanan bu verilerle katılımcılardaki değişimler, seviyeler veya eğilimler her bir katılımcı için analiz edilir (Wolery vd., 2011).

Tek denekli tasarımlar betimsel değil deneyseldir. Tek denekli tasarımlar bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki nedensel ve işlevsel ilişkiyi ortaya koymaktadır (Odom vd., 2005).

Kırcaali-İftar ve Tekin'e (1997) göre tek denekli tasarımların etkililik araştırma modelleri dört kategoriye ayrılmaktadır:

- a) AB Modelleri,
- b) Çoklu Başlama Düzeyi Modelleri,
- c) Karşılaştırma Modelleri
- ç) Değişen Ölçütler Modeli

Bu araştırma, çoklu yoklama modellerinden davranışlar arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli ile yürütülmüştür.

Çoklu yoklama modeli art zamanlılık ilkesine göre düzenlenir. Art zamanlılık, bağımsız değişkenin bağımlı değişkenlere sırayla sunulmasıdır. Örneğin; birinci bağımlı değişkende öğretim gerçekleştirildikten sonra ikinci bağımlı değişkende öğretim hedeflenir. İkinci bağımlı değişkende öğretim gerçekleştirildikten sonra üçüncü bağımlı değişkende öğretime geçilir. Bu şekilde tüm hedef davranışlarda öğretim gerçekleştirilinceye kadar süreç sürdürülür (Tekin, 2000).

Yoklama evreli çoklu yoklama modelinde, tüm durumlarda eşzamanlı bir şekilde kararlı veri elde edilene kadar başlama düzeyi verisi toplanır. Kararlı veri alındıktan sonra birinci durumda uygulamaya geçilir ve uygulama boyunca sürekli veri toplanır. Çoklu başlama modeli gibi sürekli başlama düzeyi verisi toplanmaz. Birinci durumda ölçüte ulaşıp kararlı veri elde edildikten sonra tüm durumlarda eşzamanlı olarak ikinci bir yoklama düzenlenir ve kararlı veri elde edilene kadar yoklama evresinde veri toplanır. Kararlı veri alındıktan sonra ikinci durumda uygulamaya geçilir. Tüm durumlarda ölçüt karşılanıncaya kadar bu süreç devam etmektedir (Kırcaali-İftar ve Tekin, 1997).

Deneysel kontrol, bağımsız değişkenin etkisiyle birlikte bağımlı değişkende değişiklerin meydana gelmesi ve bağımsız değişkenin bağımlı değişkene uygulanmadığı veya geri çekildiğinde bağımlı değişkende başlama düzeyi evresinde

toplanan verilere yakın düzeyde veri toplanmasıdır. Özetle, bağımlı değişkende gerçekleşen tüm değişikliklerinin kaynağının yalnızca bağımsız değişkenden ötürü ortaya çıkmasıdır. Sadece bir veya birkaç katılımcıdan veriler toplanarak bir uygulamanın etkililiğinin her bir katılımcıda kendi içinde değerlendirildiği tek denekli araştırma modellerinden biri de davranışlar arası çoklu yoklama modelidir (Tekin, 2000).

Bu araştırmada deneysel kontrol, ilk işlevsel matematik becerisindeki (buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, kesirleri söyleme/okuma) performans düzeyinin doğrudan öğretim yönteminin sunulmasından sonra başlama düzeyi verisine göre anlamlı bir düzeyde artış göstermesi ve bu artışın öğretimi hedeflenen diğer işlevsel matematik becerilerinde de art zamanlı olarak tekrarlanması ile kurulmuştur. Bu araştırmada yoklama evreli davranışlar arası çoklu yoklama modeli aşağıdaki sırayla uygulanmıştır:

Araştırma üç denekle gerçekleştirilmiştir. Öğretime başlamadan önce üç denekten üç hedef davranışa yönelik eşzamanlı başlama düzeyi verisi toplanmıştır. Başlama düzeyi verileri kararlılık gösterdikten sonra deneklerde birinci davranış için doğrudan öğretim yöntemiyle öğretime başlanmıştır. Birinci davranışta öğretim ölçüt karşılanıncaya kadar devam etmiştir. Birinci davranışta ölçüt karşılandıktan sonra tüm hedef davranışlarda birinci toplu yoklama oturumu düzenlenmiştir. Birinci toplu yoklama oturumunda kararlı veri elde edildikten sonra deneklerde ikinci davranışta doğrudan öğretim yöntemiyle öğretime geçilmiştir. İkinci davranışta ölçüt karşılanıp kararlı veri elde edilince ikinci toplu yoklama oturumu düzenlenmiştir. İkinci toplu yoklama oturumunda kararlı veri elde edildikten sonra deneklerde üçüncü davranışta doğrudan öğretim yöntemiyle öğretime geçilmiştir. Üçüncü davranışta da ölçüt karşılanıp kararlı veri elde edilince tüm davranışlarda toplu yoklama oturumu düzenlenmiştir. Tüm davranışlarda ölçüt karşılandıktan hemen sonra genelleme oturumları düzenlenmiştir. Öğretim oturumları bittikten 5, 7 ve 12 gün sonra izleme oturumları düzenlenmiştir. Bu uygulama süreci tüm katılımcılarda benzer şekilde sürdürülmüştür.

2.4.1. Deneyisel Araştırmalarda İç ve Dış Geçerlik

Sosyal bilim araştırmalarında bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi belirlemek için kullanılan en güçlü yöntem, deneysel araştırma desenleridir. Ancak bu güçlü yöntem nihayetinde iç ve dış geçerliğe bağlıdır (Gürbüz ve Şahin, 2017).

2.4.2. İç Geçerlilik

İç geçerlilik, bağımlı değişkendeki değişimin gerçekten bağımsız değişkenden kaynaklandığının ortaya konulmasıdır. Bir deneyde, bağımlı değişkenin bağımsız değişken dışında bir faktör tarafından etkilenmesi iç geçerliliği olumsuz etkilemektedir. Bu yüzden araştırmacılar, bağımsız değişken dışında bağımlı değişkeni etkileyerek iç geçerliliği tehlikeye düşürecek diğer değişkenleri ortadan kaldırmaya çalışırlar. İç geçerliliği tehdit eden faktörler aşağıda sıralanmaktadır:

Öntestin Etkisi: Sosyal bilim araştırmalarında deneklere uygulanan ön test ölçüm işlemi, deneklerin bazen son test ölçüm işlemlerindeki tepkilerini etkileyebilmektedir. Örneğin, zeka testi uygulanan bir kişinin son test puanı ön test puanına göre daha yüksek çıkabilmektedir. Çünkü kişi, ön testte belirli bir test tecrübesi edinmiş olacaktır. Bu tecrübeyi edinmiş kişi belirli bir zaman sonra aynı teste tabi tutulduğunda, daha önce çözdüğü sorulara da aşina olduğundan veya ön testte merak ettiği soruları araştırabileceğinden son testte daha yüksek puan alması mümkündür (Gürbüz ve Şahin, 2017).

Tarih Etkisi: Çoğunlukla uzun süren deneysel araştırmalarda iç geçerliliği tehdit eden bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Deney sürecinde, tamamen araştırmacının kontrolü dışında gelişen bir durumun bağımlı değişkeni etkilemesi olarak ifade edilmektedir. Örneğin, bir işyerinde çalışanlara verilecek ödüllerin çalışan motivasyonuna etkisini belirlemeye yönelik bir ön test ve son test ölçümüne dayalı deneysel bir araştırma olduğunu varsayarsak, bakanlığın bu aşamada çalışanların

özlük haklarının iyileştirilmesine yönelik yapacağı bir düzenleme bağımlı değişkeni tehdit edebileceğinden iç geçerlilik tehlikeye düşecektir (Gürbüz ve Şahin, 2017).

Olgunlaşma Etkisi: Sosyal bilim araştırmalarında yer alan denekler çoğunlukla insandır. İnsan dinamik bir varlıktır. Zaman içinde duygusal, ruhsal, fiziki vb. yönden sürekli değişir ve gelişir. Deney süresince insanda ortaya çıkabilecek bu gibi değişimler deney sonucuna etki edebilir. Örneğin, pazarlama sektöründe verilecek eğitim uygulamalarının çalışanların satış performanslarına etkisini birkaç yıl boyunca inceleyecek bir araştırma varsayalım. Bu süre boyunca çalışanların olgunlaşması, tecrübe kazanması veya satış becerilerinin gelişmesi kişilerin satış performanslarını etkileyebilecektir. Dolayısıyla bağımlı değişkeni, eğitim uygulamaları yerine tecrübe, olgunlaşma veya satış becerilerinin gelişmesi etkileyecektir (Gürbüz ve Şahin, 2017).

Ölçüm Aracının Etkisi: Deneyde uygulanan ölçüm aracının ön test ve son testte tutarlı ölçüm yapması gerekir. Örneğin, görüşme tekniğiyle yapılacak bir deneysel araştırmada; ön testte farklı bir görüşmecinin, son testte farklı bir görüşmecinin soruları sorması deney sonuçlarını etkileyebilecektir. Çünkü görüşme sorularını soracak görüşmecilerin soru sorma biçimi veya görüşme tekniği konusundaki becerisi farklılık gösterecektir (Gürbüz ve Şahin, 2017).

Seçim Yanılgısı: Genellikle katılımcıların, deney veya kontrol grubuna rastlantısal olarak atanmadığı deney desenlerinde görülür. Örneğin, verilecek eğitim uygulamalarının çalışanların iş performanslarına etkisini araştırarak bir deney tasarımı varsayalım. Deney grubunun iş performansları çok yüksek olan kişilerden seçilmesi, kontrol grubunun da iş performansı çok düşük kişilerden seçilmesi halinde seçim yanılgısı hatası yapılmış olur. Bu yüzden gruplar rastgele yani yansız oluşturulmalıdır (Gürbüz ve Şahin, 2017).

Deneğin Ayrılması: Genellikle çok uzun süreli deneylerde denek ayrılığı görülmektedir. Denek, bazı nedenlerden (hastalık, taşınma, ölüm vb.) dolayı deneyin tüm aşamasına katılamamaktadır. Böyle durumlarda araştırmacı deney sonuçlarını denek ayrılığını dikkate alarak değerlendirmelidir. Eğer araştırmacı, denek ayrılığını dikkate almadan denek araştırmaya devam etmiş gibi sonuçları yorumlarsa hata

yapmış olacaktır. Böyle bir hataya düşmemek için denek sayısına dikkat edilmeli ve gerekirse yedek denekler seçilmelidir (Gürbüz ve Şahin, 2017).

2.4.3. Dış Geçerlilik

Gerçekleştirilen bir deneyin sonuçlarının deneydeki kişi veya olayların dışında farklı kişi veya olaylara genellenebilmesi dış geçerliliği ifade eder. Deneyin dış geçerliliğini arttırmak için evreni temsil etme derecesi yüksek denekler seçilmelidir. Böylece deney sonuçlarının genellenebilme işleminde hata oranı azalacaktır. Dış geçerlilik arttığında deney sonuçları büyük oranda gerçek dünya ile aynı sonuçları verecektir. Dış geçerliliğin azalması durumunda deney sonuçlarının gerçek dünya ile ilişkisi şüpheli olacaktır. Dolayısıyla deney sonuçları sadece deneydeki denekler için geçerli olacaktır.

Dış geçerliliği tehdit eden faktörler aşağıda sıralanmaktadır:

Örneklemin Evreni Temsil Etme Kabiliyeti: Yukarıda da belirtildiği gibi denek seçiminde deneklerin, deney sonuçlarının genelleneceği evreni temsil etme derecesine dikkat edilmelidir. Daha az para, zaman veya ulaşım kolaylığı gibi nedenlerle oluşturulan bir örneklem grubunun evreni temsil etme derecesi yeterli olmayacaktır (Gürbüz ve Şahin, 2017).

Deney Ortamı: Gerçek dünyadaki ortama benzer özellikte bir deney ortamı oluşturulmalıdır. Deney süresince deneklere yapılacak işlemler gerçek hayattan bağımsız olmamalıdır (Gürbüz ve Şahin, 2017).

Deneklerin Davranışı: Deneye katılan denekler bir deneyin içinde olduklarını ya da davranışlarının kaydedildiğini fark etmeleri durumunda normal hayatta gösterdikleri davranışlardan farklı davranışlar gösterebilmektedirler. Bu durum deneysel araştırmalarda dış geçerlilik için bir tehdit oluşturmaktadır (Gürbüz ve Şahin, 2017).

2.4.4. İç ve Dış Geçerliliği Etkileyen Etmenlerin Kontrol Altına Alınması

Bu araştırmanın deseni, davranışlar arası yoklama evreli çoklu yoklama modelidir. Bu araştırmada iç ve dış geçerliliği arttırmak için iç ve dış geçerliliği etkileyen birçok faktörün kontrol altına alındığı düşünülmektedir.

Davranışlar arası çoklu yoklama modellerinde iç geçerlik, modelin hem katılımcı içi hem de katılımcılar arasında çok sayıda yinelemeyi barındırması nedeniyle oldukça güçlü bir biçimde kontrol altına alınmaktadır. Bu araştırma çok uzun süreli bir deneysel araştırma olmadığı, planlanan zaman çizelgesi dahilinde yürütülüp tamamlandığı, araştırma boyunca herhangi bir denek kaybı yaşanmadığı ve uygulamanın art zamanlılık ilkesine göre gerçekleştirildiği için iç geçerliliği etkileyen faktörlerden “tarih etkisi, olgunlaşma, ölçüm aracının etkisi ve deneğin ayrılması” faktörlerinin bu araştırmaya etki etmediği düşünülmektedir.

Ölçme aracının etkisini kontrol altına alabilmek için oturumlarda en az % 30 gözlemciler arası güvenirlik verisi toplanmıştır.

Ayrıca bu araştırmada kovaryans etkiyi kontrol altına alabilmek için her denek için davranışlar farklı sıralarda sunulmuştur. Kazandırılması hedeflenen bağımlı değişkenleri birinci, ikinci ve üçüncü bağımlı değişken olarak adlandıırırsak, birinci denekte bağımlı değişkenlerin bu sırayla öğretimi planlanırken, ikinci denekte ikinci, birinci ve üçüncü davranış, üçüncü denekte ise, üçüncü, ikinci ve birinci davranış sıralamasıyla kazandırılması planlanmıştır. Böylece, bağımlı değişkenlerdeki değişikliğin kovaryans etkiden mi yoksa bağımsız değişkenden mi kaynaklandığı ortaya çıkacaktır.

Araştırma, dış geçerliliğin kontrol altına alınabilmesi için katılımcılar arası yinelenmiştir.

Ayrıca araştırma, deneklerin derslerini işlediği bir sınıfta gerçekleştirildiği için araştırmanın dış geçerliliği etkileyen “deney ortamı ve deneklerin davranışları” faktörlerinden etkilenmediği düşünülmektedir.

2.5. Bağımlı Değişken

Bu araştırmanın bağımlı değişkeni, öğrencilerin işlevsel matematik becerilerine (buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, kesirleri söyleme/okuma) yönelik doğru tepki düzeyleridir. Hedef beceriler, öğrencilerin öğretim müfredatında olması ve özellikle günlük yaşamda kullanabileceği beceriler olması nedeniyle tercih edilmiştir. Uygulama öncesinde araştırmacı tarafından seçilen becerilere yönelik beceri analizi yapılmıştır. Beceri analizlerinde tez danışmanının görüşleri ve önerileri doğrultusunda bazı düzenlemeler yapılarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Seçilen beceriler uygulama aşamasında birbirini etkileme durumları açısından birbirinden bağımsızdır ancak işlevsel olması nedeniyle birbirine benzerdir. Hedef davranışlar ve hedef davranışa ilişkin yönergeler aşağıda tablo 2.7.'de gösterilmiştir.

Tablo 2.7. Hedef Davranışlar ve Yönergeler

Hedef Davranışlar	Yönergeler
-Buçuk saatleri söyleme.	Saat kaç?
-Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme.	Ne kadar para var?
-Kesirleri söyleme/okuma.	Şeklin kesrini yaz ve söyle?

- **Olası Denek Tepkileri**

Başlama düzeyi, günlük yoklama, toplu yoklama, öğretim, izleme ve genelleme oturumlarında veriler tepkiler doğru tepki, yanlış tepki ve tepkide bulunmama şeklinde kaydedilmiştir. Öğrencinin oturumlarda tepkide bulunmama durumu yanlış tepki olarak hesaplanmıştır. Tepkilere ait açıklamalar aşağıda belirtilmiştir.

Doğru Tepki: Öğretmen yönergeyi sunduktan sonra öğrencinin hedef davranışa yönelik sözel olarak doğru cevap vermesidir.

Yanlış Tepki: Öğretmen yönergeyi sunduktan sonra öğrencinin hedef davranışa yönelik sözel olarak yanlış cevap vermesidir.

Tepkide Bulunmama: Öğretmen yönergeyi sunduktan sonra öğrencinin hedef davranışa yönelik herhangi bir tepki vermemesidir.

2.6. Bağımsız Değişken

Araştırmanın bağımsız değişkeni, işlevsel matematik becerilerin (buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, kesirleri söyleme/okuma) öğretiminde kullanılan doğrudan öğretim yöntemidir.

2.7. Uygulama Öncesi Hazırlık

Bu bölümde uygulamaya başlamadan önce yapılan hazırlıklar ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

2.7.1. Pekiştireç Belirleme

Uygulama öncesinde, öğrencilerde etkili olacak pekiştireçlerin belirlenmesi için Pekiştireç Belirleme Formu (Ek.2) hazırlanmıştır. Pekiştireç Belirleme Formu, öğretim sonunda öğrenciye verilecek yiyecek ve içecek pekiştireçlerinden, nesne pekiştireçlerinden, sosyal pekiştireçlerden ve etkinlik pekiştireçlerinden hangilerini seçip seçmediğini belirlemek için kullanılmaktadır. Bu formdan seçilen pekiştireçler, öğrencilerin öğretimsel amaçlarda göstermiş oldukları doğru tepkileri etkili bir şekilde pekiştirmek için öğretim sonlarında kullanılmaktadır.

Uygulama öncesinde Pekiştireç Belirleme Formu (Ek.2) araştırmaya katılacak öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilerden, beğendikleri pekiştireçleri bu forma işaretlemeleri istenmiştir. Öğrencilerin işaretlemiş olduğu pekiştireçler arasından en

çok istediği üç pekiştireç öğretim sonlarında öğrenciye verilmek için belirlenmiştir. Belirlenen bu pekiştireçler öğretim oturumlarından önce sınıf dolabına yerleştirilmiştir.

2.7.2. Pilot Uygulama

Uygulamaya başlamadan önce öğretim esnasında ortaya çıkabilecek olası aksaklıkları belirlemek için uygulamaya katılacak öğrenciler dışında farklı bir öğrenciyle pilot uygulama oturumu gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama oturumları, araştırmacının uygulama kontrolünü sağlamak için gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama oturumlarında, kullanılacak araç-gereçlerin kullanılabilirliği ve kayıt cihazının çalışıp çalışmadığı kontrol edilmiştir. Süreçte herhangi bir değişiklik yapılmamasına karar verildikten sonra pilot uygulama oturumları sonlandırılmış ve uygulama sürecine geçilmiştir.

2.8. Uygulama Süreci

Araştırmada uygulama süreci doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde sırasıyla önkoşul becerileri yoklama oturumu, başlama düzeyi yoklama oturumu, günlük yoklama, toplu yoklama, öğretim, genelleme ve izleme oturumları gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere uygulama sürecinde doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerinden buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme/okuma becerilerinin kazandırılması amaçlanmıştır. Uygulama üç öğrenciyle ve bire bir öğretim düzenlemesiyle gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde beceriler arasındaki kovaryans etkiyi kontrol edebilmek için öğrencilere beceriler farklı sıralarla sunulmuştur. Mert ile sırasıyla; aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, buçuk saatleri söyleme, kesirleri söyleme/okuma öğretim oturumları düzenlenmiştir. Emir ile sırasıyla; buçuk saatleri söyleme, kesirleri söyleme/okuma, aynı madeni

paraların toplam miktarını söyleme öğretim oturumları düzenlenmiştir. Ayşe ile sırasıyla; kesirleri söyleme/okuma, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, buçuk saatleri söyleme öğretim oturumları düzenlenmiştir. Bu araştırmada ölçüt, buçuk saatleri söyleme becerisi için % 80, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için % 100 ve kesirleri söyleme/okuma becerisi için % 100 olarak belirlenmiştir. Becerilerin öğretimini sonlandırmak için öğrencilerin belirlenen ölçütü üç oturum üst üste göstermeleri amaçlanmıştır. Üç oturum üst üste her beceri için belirtilen ölçüte ulaşıldıktan sonra beş, yedi ve on iki gün sonra izleme verisi toplanmıştır. Ayrıca tüm becerilerde ölçüte ulaşıldıktan hemen sonra her beceri için ayrı ayrı araç-gereçler arası genelleme oturumları düzenlenmiştir.

2.8.1. Yoklama Oturumları

Araştırmada iki farklı yoklama oturumu gerçekleştirilmiştir. Bunlar; başlama düzeyi yoklama oturumları ve toplu yoklama oturumlarıdır. Bu oturumlar, tüm öğrencilerle eş zamanlı olarak üç kararlalı veri elde edilene kadar sürdürülmüştür. Yoklamalar, öğrencilerle bire bir oturum şeklinde gerçekleştirilmiştir.

2.8.1.1. Başlama Düzeyi Yoklama Oturumları

Başlama düzeyi yoklama oturumlarının amacı; öğretimi gerçekleştirilecek becerilerle ilgili öğretim öncesi öğrencilerin mevcut performansları ile öğretim sonu performanslarını karşılaştırarak, kullanılan yöntemin etkililiğini ortaya koymaktır. Bu yüzden öğretim öncesinde öğrencilerle eş zamanlı olarak art arda tüm becerilere yönelik en az üç kararlalı veri elde edilene kadar başlama düzeyi yoklama oturumları düzenlenmektedir. Öğretimsel amaç olarak alınan her beceri için başlama düzeyi yoklama oturumunda üç deneme yapılmıştır. Öğrenciden alınan veriler başlama düzeyi yoklama oturumu veri kayıt formuna işlenmiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarında süreç şu şekilde düzenlenmiştir:

Öğretmen ve öğrenci sınıftaki çalışma masasına karşılıklı oturmuştur. Öğretmen başlama düzeyi yoklama oturumu için hazırladığı araç-gereçleri masanın üzerine koymuştur. Öğretmen buçuk saatleri söyleme becerisi için “Şimdi seninle buçuk saatleri söyleyeceğiz. Buçuk saatleri söylemeye hazır mısın?” diye sorarak öğrenciyi çalışmaya hazır hale getirmeye çalışmıştır. Öğrenci çalışmaya hazır olduğunu sözel olarak ifade ettikten veya jest ve mimik gibi sözel olmayan ifadelerle (başını sallama vb.) gösterdikten sonra öğretmen öğrenciyi motive etmek için “Aferin, çalışmaya başlayabiliriz.” diyerek öğrencinin bu davranışını pekiştirmiştir. Ardından öğretmen öğrenciye beceri yönergesini sunmuştur. Öğretmen buçuk saatleri söyleme becerisi için öğretim materyalinden ilk buçuk saati göstererek “Saat kaç?” diye öğrenciye sormuştur. Öğrencinin doğru tepkileri için veri kayıt formunda yer alan ‘Doğru Tepki’ sütununa “+” işareti, yanlış tepkileri için ‘Yanlış Tepki’ sütununa “-” işareti ve tepkide bulunmama durumunda ise ‘Tepkide Bulunmama’ sütununa “-” işareti konulmuştur. Öğrencinin tepkide bulunmama davranışı da yanlış tepki olarak kabul edilmiştir. Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme/okuma becerisinin verileri de öğrenciyle aynı süreç sürdürülerek toplanmıştır. Oturum sonunda “Aferin! Çalışmaya katıldın. Sana teşekkür ederim.” şeklinde öğrenci davranışı öğretmen tarafından sözel olarak pekiştirilmiştir.

2.8.1.2. Toplu Yoklama Oturumları

Bu araştırmada dört toplu yoklama oturumu düzenlenmiştir. Toplu yoklama oturumlarının ilki yukarıda açıklandığı şekilde, öğretim öncesi öğrencilerin mevcut performanslarını belirlemek için düzenlenen *başlama düzeyi yoklama oturumlarıdır*. Diğer üç toplu yoklama oturumu ise becerilerin öğretiminde, öğrencilerin ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermesi ve öğrencilerden kararlı veri elde edildikten sonra her öğrenciye ve her beceriye yönelik ayrı ayrı düzenlenen oturumlardır. Toplu yoklama oturumları ölçüt karşılandıktan sonra üç beceriye yönelik ayrı ayrı ve öğrencilerle bire bir oturum şeklinde düzenlenmiştir. Öğrenciler, birinci becerinin öğretiminde ölçütü karşılar düzeyde performans gösterip ve en az üç kararlı

veri elde edilince tüm becerilere yönelik öğrencilerle toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. Birinci becerinin öğretiminden sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında en az üç kararlı veri elde edildikten sonra ikinci becerinin öğretimine geçilmiştir. Öğrenciler, ikinci becerinin öğretiminde ölçütü karşılar düzeyde performans gösterip ve en az üç kararlı veri elde edilince tüm becerilere yönelik toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. İkinci becerinin öğretiminden sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında en az üç kararlı veri elde edildikten sonra üçüncü becerinin öğretimine geçilmiştir. Öğrenciler, üçüncü becerinin öğretiminde ölçütü karşılar düzeyde performans gösterip ve en az üç kararlı veri elde edilince tüm becerilere yönelik son kez toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir.

2.8.2. Öğretim Oturumları

Başlama düzeyi yoklama oturumlarında öğrencilerden eş zamanlı olarak art arda en az üç kararlı veri elde edildikten sonra her öğrenciyle bire bir öğretim oturumu şeklinde doğrudan öğretim yöntemiyle becerilerin öğretimine geçilmiştir. Ölçüt; buçuk saatleri söyleme becerisi için % 80, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için % 100 ve kesirleri söyleme/okuma becerisi için % 100 olarak belirlenmiştir. Kovaryans etkiyi belirleyebilmek için öğrencilere beceriler farklı sıralarla sunulmuştur. Becerilerin öğretimi şu sırayla gerçekleştirilmiştir:

Mert ile sırasıyla; aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, buçuk saatleri söyleme, kesirleri söyleme/okuma becerilerine yönelik öğretim oturumları düzenlenmiştir. Emir ile sırasıyla; buçuk saatleri söyleme, kesirleri söyleme/okuma, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerilerine yönelik öğretim oturumları düzenlenmiştir. Ayşe ile sırasıyla; kesirleri söyleme/okuma, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, buçuk saatleri söyleme becerilerine yönelik öğretim oturumları düzenlenmiştir. Yukarıdaki sıraya göre her öğrenciyle, becerilerin kazandırılmasına yönelik öğretim oturumları düzenlenmiştir. İlk beceride ölçüt karşılandıktan sonra tüm becerilere yönelik toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. Ardından ikinci becerinin öğretimine geçilmiştir. İkinci beceride de ölçüt

karşılandıktan sonra yine tüm becerilere yönelik toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. Ardından üçüncü becerinin öğretimi gerçekleştirilmiştir. Üçüncü beceride de ölçüt karşılandıktan sonra öğretim oturumları sonlandırılmış ve yine aynı şekilde tüm becerilere yönelik toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. Öğretim oturumlarında, öğretim setindeki becerilere yönelik iki kez deneme gerçekleştirilmiştir. Hafta içi her gün tüm öğrencilerle uygulama yapılacak şekilde bire bir öğretim oturumları düzenlenmiştir.

Öğretim oturumları doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilen öğretim üç basamaktan oluşmaktadır. Bu basamaklar; model olma, rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar.

Becerilere yönelik öğretim süreci şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

a) Buçuk Saatleri Söyleme Becerisi İçin Öğretim Süreci:

Öğretmen ve öğrenci sınıftaki çalışma masasına karşılıklı oturur. Öğretmen, öğretim oturumu için hazırladığı araç-gereçleri masanın üzerine koyar. Çalışmaya başlamadan önce öğrencinin araç-gereçleri incelemesine fırsat verir. Öğretmen buçuk saatleri söyleme becerisi için “Şimdi seninle buçuk saatleri söyleyeceğiz. Buçuk saatleri söylemeye hazır mısın?” diye sorarak öğrenciyi çalışmaya hazır hale getirmek ister. Öğrenci çalışmaya hazır olduğunu sözel olarak ifade ettikten veya jest ve mimik gibi sözel olmayan ifadelerle (başını sallama vb.) gösterdikten sonra öğretmen öğrenciyi motive etmek için “Aferin, çok güzel. Çalışmaya başlayabiliriz.” diyerek öğrencinin bu davranışını pekiştirir. Öğretmen ön camı ve saniye kolu çıkarılmış gerçek duvar saatini eline alır. Öğretmen, iki buçuk (2:30) için saatin uzun kolunu altının üzerine getirir. Öğrenciye, “Saatin uzun kolunu altının üzerine getirdim.” der. Öğretmen daha sonra saatin kısa kolunu da iki ile üçün arasına getirir. Öğrenciye, “Saatin kısa kolunu iki ile üç arasına getirdim. Saat iki buçuk oldu. Uzun kol altının üzerindeyken ve kısa kol iki ile üç arasındayken saat iki buçuk” der. Öğretmen öğrenciye, “Şimdi sen de saatin uzun kolunu altının üzerine, kısa kolunu iki ile üç arasına getir.” der. Eğer öğrenci doğru tepki verirse öğrencinin doğru tepkisi “Aferin, çok güzel.” gibi öğrenci için etkili olacak sözel pekiştireçlerle pekiştirilir. Eğer öğrenci yanlış tepki verirse veya hiç tepki vermezse öğretmen saatin kollarını karıştırır ve öğretim sürecini tekrar eder.

Öğretim süreci tekrar edildikten sonra öğretmen öğrenciye tekrar “Şimdi sen de saatin uzun kolunu altının üzerine, kısa kolunu iki ile üç arasına getir.” der. Öğrenci yine doğru tepki vermezse öğretmen öğrencinin elini tutarak “Saatin uzun kolunu altının üzerine getir. “ der ve bu işlemi birlikte yaparlar. Ardından öğretmen öğrencinin elini tekrar tutarak “Saatin kısa kolunu iki ile üç arasına getir.” der ve bu işlemi birlikte yaparlar. İşlemlerin ardından öğretmen öğrenciyi ödüllendirir. Öğretmen daha sonra saatin kollarını karıştırır. Öğrenci saatin uzun kolunu altının üzerine, kısa kolunu iki ile üç arasına bağımsız olarak getirene kadar bu işlem tekrar edilir. Gerçekleştirilen bu öğretim süreci diğer buçuk saatlerin öğretimi için de tekrarlanır. Öğretim oturumu sona erince öğretmen öğrenciye çalışmaya katıldığı için sözel olarak teşekkür eder ve çalışma öncesinde öğrenciye açıkladığı hediye vererek öğretimi pekiştirir. Öğretim bu şekilde sona erer.

b) Aynı Madeni Paraların Toplam Miktarını Söyleme Becerisi İçin Öğretim Süreci:

Öğretmen ve öğrenci sınıftaki çalışma masasına karşılıklı oturur. Öğretmen öğretim oturumu için hazırladığı araç-gereçleri masanın üzerine koyar. Çalışmaya başlamadan önce öğrencinin araç-gereçleri incelemesine fırsat verir. Öğretmen aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için “Şimdi seninle paraların ne kadar olduğunu söyleyeceğiz. Paraların ne kadar olduğunu söylemeye hazır mısın?” diye sorarak öğrenciyi çalışmaya hazır hale getirmeye çalışır. Öğrenci çalışmaya hazır olduğunu sözel olarak ifade ettikten veya jest ve mimik gibi sözel olmayan ifadelerle (başını sallama vb.) gösterdikten sonra öğretmen öğrenciyi motive etmek için “Aferin, çalışmaya başlayabiliriz.” diyerek öğrencinin bu davranışını pekiştirir. Öğretmen önündeki beş adet 5 kuruşu sırasıyla “5-10-15-20-25 kuruş” diyerek sayar. Ardından öğretmen “Şimdi sen de önündeki paraların ne kadar olduğunu söyleyeceksin” diyerek “Önünde ne kadar para var?” der. Öğrenci önündeki beş adet 5 kuruşu sırasıyla “5-10-15-20-25 kuruş” diyerek sayarsa öğretmen ‘Aferin’ diyerek doğru davranışı pekiştirir. Yanlış sayar veya cevap vermezse öğretmen görmezden gelir ve öğrenciye tekrar model olarak bu süreci ikinci kez tekrar eder. Öğretmen daha sonra öğrenciye tekrar “Önünde ne kadar para var?” diye sorar. Öğrenci yine doğru tepki vermezse öğretmen öğrencinin elini tutup “5-10-15-20-25 kuruş” diye paraları ayırarak sayma işlemini

öğrenciyle beraber yapar. Öğrenci bağımsız olarak sayana kadar öğretim aynı şekilde devam eder. Öğretim diğer madeni paraların toplam miktarını söyleme işlemi için de aynı sistematiğe gerçekleştirilir. Öğretim oturumu sona erince öğretmen öğrenciye çalışmaya katıldığı için sözel olarak teşekkür eder ve çalışma öncesinde öğrenciye açıkladığı hediye vererek öğretimi pekiştirir. Öğretim bu şekilde sona erer.

c) Kesirleri Söyleme/Okuma Becerisi İçin Öğretim Süreci:

Öğretmen ve öğrenci sınıftaki çalışma masasına karşılıklı oturmuştur. Öğretmen öğretim oturumu için hazırladığı araç-gereçleri masanın üzerine koyar. Çalışmaya başlamadan önce öğrencinin araç-gereçleri incelemesine fırsat verir. Öğretmen kesirleri söyleme becerisi için “Şimdi seninle önündeki şekillerin kesrini söyleyeceğiz. Şekillerin kesrini söylemeye hazır mısın?” diye sorarak öğrenciyi çalışmaya hazır hale getirmeye çalışır. Öğrenci çalışmaya hazır olduğunu sözel olarak ifade ettikten veya jest ve mimik gibi sözel olmayan ifadelerle (başını sallama vb.) gösterdikten sonra öğretmen öğrenciyi motive etmek için “Aferin, çalışmaya başlayabiliriz.” diyerek öğrencinin bu davranışını pekiştirir. Öğretmen önündeki beş adet daire şeklinden ilk şekli eline alır. Şeklin tüm parçalarını sayar ve şeklin yanında yer alan kesir çizgisinin altına şeklin toplam parça sayısını yazar. Sonra daire şeklinin sadece boyalı parçalarını sayıp kesir çizgisinin üstüne boyalı parça sayısını yazar ve bu şeklin kesri “bir bölü iki” der. Ardından öğrenciye; “Daire şeklinin tüm parçalarını sayıp kesir çizgisinin altına şeklin toplam parça sayısını yazdım ve sonra sadece boyalı parçalarını sayıp kesir çizgisinin üstüne şeklin boyalı parça sayısını yazdım. Bu şeklin kesri *bir bölü iki*” der. “Şimdi sen de önündeki daire şeklinin önce tüm parçalarını sayarak kesir çizgisinin altına toplam parça sayısını yaz. Sonra sadece şeklin boyalı parçalarını sayarak kesir çizgisinin üstüne şeklin boyalı parça sayısını yaz ve bu şeklin kesrini söyle” der. Öğrenci önündeki daire şeklinin tüm parçalarını sayarak kesir çizgisinin üstüne şeklin toplam parça sayısını yazıp, ardından sadece şeklin boyalı parçalarını sayıp kesir çizgisinin üstüne şeklin boyalı parça sayısını yazar ve şeklin kesrini söylerse öğretmen ‘Aferin’ diyerek öğrencinin doğru davranışı pekiştirir. Öğrenci yanlış sayar veya cevap vermezse öğretmen görmezden gelir ve öğrenciye tekrar model olarak bu süreci ikinci kez tekrar eder. Öğrenci yine doğru tepki vermezse öğretmen öğrencinin elini tutup önce kesrin tüm parçalarını birlikte sayarak kesir

çizgisinin altına şeklin toplam parça sayılarını öğrenciye yazdırır. Ardından şeklin sadece boyalı parçalarını birlikte sayarak kesir çizgisinin üstüne şeklin boyalı parça sayısını öğrenciye yazdırır ve kesrin şeklini söyler. Öğrenci bu işlemi bağımsız olarak yapana kadar öğretim aynı şekilde devam eder. Öğretim diğer şekillerin kesrini söyleme işlemi için de aynı sistematikle gerçekleştirilir. Öğretim oturumu sona erince öğretmen öğrenciye çalışmaya katıldığı için sözel olarak teşekkür eder ve çalışma öncesinde öğrenciye açıkladığı hediye vererek öğretimi pekiştirir. Öğretim bu şekilde sona erer.

2.8.2.1.Günlük Yoklama Oturumları

Günlük yoklama oturumları, öğretimi yapılan beceriye yönelik her öğretim oturumunun ardından öğrencinin öğretim sonu performansını belirlemek amacıyla düzenlenmiştir. Günlük yoklama oturumlarının toplu yoklama oturumlarından tek farkı tüm becerilerde değil, sadece öğretimi yapılan beceriye yönelik veri toplanmasıdır. Günlük yoklama oturumlarında elde edilen veriler Günlük Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu' na (Ek.9, Ek.10, Ek.11) işlenmiştir. Öğrencinin doğru tepkileri için veri kayıt formunda yer alan 'Doğru Tepki' sütununa "+" işareti, yanlış tepkileri için 'Yanlış Tepki' sütununa "-" işareti ve tepkide bulunmama durumunda ise 'Tepkide Bulunmama' sütununa "-" işareti konulmuştur. Öğretimi gerçekleştirilen beceriye yönelik günlük yoklama oturumlarında öğrenci art arda en az üç kararlı veri gösterdiğinde diğer becerinin öğretimine geçilmiştir.

2.8.3. Genelleme Oturumları

Genelleme oturumları ön-test ve son-test şeklinde düzenlenmiştir. Araştırmada araç-gereçler arası genelleme gerçekleştirilmiştir. Ön-test genelleme oturumları başlama düzeyi yoklama oturumundan hemen sonra, son-test genelleme oturumları ise tüm becerilerde ölçüt karşılandıktan hemen sonra düzenlenmiştir. Genelleme oturumları

farklı araç-gereçlerle bire bir öğretim düzenlemesi şeklinde gerçekleştirilmiştir. Genelleme oturumlarında; buçuk saatleri söyleme becerisi için gerçek duvar saati yerine gerçek masa saati (Ek.21), aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için gerçek madeni paralar yerine beşer adet beş kuruş, on kuruş ve yirmi beş kuruşların yer aldığı çalışma kağıdı (Ek.22) ve kesirleri söyleme/okuma becerisi için daire şekli yerine dikdörtgen şeklindeki kesir materyali (Ek.23) kullanılmıştır.

Genelleme oturumları toplu yoklama oturumlarının bir benzeri şeklinde yürütülmüştür. Öğrencilerin doğru tepkileri pekiştirilmiş, yanlış tepkileri ve tepkide bulunmamaları görmezden gelinmiştir. Verilerin toplanması işlemi de yine toplu yoklama oturumlarındaki gibi gerçekleştirilmiştir. Oturum sonunda öğrencilere çalışmaya katıldıkları için teşekkür edilmiş ve pekiştireç tablosundan seçtikleri bir pekiştireç verilmiştir.

2.8.4. İzleme Oturumları

İzleme oturumları, öğretim oturumları bittikten sonra öğrencilerin öğrendikleri becerileri beş, yedi ve on iki gün sonra ne düzeyde koruduklarını belirleyebilmek için düzenlenmiştir. Toplu yoklama oturumlarındaki sürecin aynısı izleme oturumlarında da gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin doğru tepkileri pekiştirilmiş, yanlış tepkileri ve tepkide bulunmama durumları görmezden gelinmiştir. İzleme oturumlarında toplanan veriler İzleme Oturumlarını Veri Kayıt Formuna (Ek.9, Ek.10, Ek.11) kaydedilmiştir.

2.9. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada etkililik verileri, güvenirlik verileri ve sosyal geçerlik verileri olmak üzere üç çeşit veri toplanmıştır. Bu bölümde verilerin toplanması ayrıntılı bir biçimde ele alınmıştır.

2.9.1. Etkililik Verilerinin Toplanması

Öğrencilerden başlama düzeyi oturumlarında, günlük ve toplu yoklama oturumlarında, öğretim, izleme ve genelleme oturumlarında veri toplanmıştır. Veriler toplanırken iki çeşit öğrenci tepkisi toplanmıştır. Öğrencinin doğru tepkileri için veri kayıt formunda yer alan ‘Doğru Tepki’ sütununa “+” işareti, yanlış tepkileri için ‘Yanlış Tepki’ sütununa “-” işareti ve tepkide bulunmama durumunda ise ‘Tepkide Bulunmama’ sütununa “-” işareti konulmuştur. Öğrencinin tepkide bulunmadığı durumlarda da öğrenci davranışı yanlış tepki kabul edilmiştir. “Başlama Düzeyi Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu, Toplu Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu, Günlük Yoklama Oturumları Veri Kayıt Formu, Genelleme Oturumları Veri Kayıt Formu ve İzleme Oturumları Veri Kayıt Formu (Ek.9, Ek.10, Ek.11, Ek.12)” kullanılarak toplanan veriler hesaplanmıştır.

2.9.2. Güvenirlik Verilerinin Toplanması

Araştırmada gözlemciler arası güvenirlik ve uygulama güvenirliliği şeklinde iki çeşit güvenirlik verisi toplanmıştır. Araştırmanın en az % 30’unda gözlemciler arası güvenirlik ve uygulama güvenirliliği verileri toplanmıştır.

2.9.2.1. Gözlemciler Arası Güvenirlik Verileri

Gözlemciler arası güvenirlik verileri Psikolojik Danışma ve Rehberlik mezunu olup bu alanda yüksek lisans yapmış ve halen doktora yapmakta olan bir uzman tarafından toplanmıştır. Gözlemciye araştırma başlamadan öncesinde konu hakkında sözel olarak bilgi verilmiş ve doğrudan öğretim yöntemi anlatılmıştır. Ayrıca gözlemciye araştırma hakkında bilgilerin yer aldığı Gözlemci Bilgilendirme Formu (Ek.29) verilmiştir.

Yoklama, öğretim, genelleme ve izleme oturumlarının en az % 30'unda gözlemciler arası güvenirlik verisi toplanmıştır. Gözlemci araştırmaya bizzat katılmış ve her bir oturumu izlemiştir. Araştırmadan elde ettiği verileri Gözlemciler Arası Güvenirlik Veri Kayıt Formu' na kaydetmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler “Görüş Birliği / Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı X 100” formülüyle analiz edilmiştir. Güvenirlik hesaplamalarında gözlemciler arası güvenirlik katsayısının % 80 olması yeterli görülmüştür. (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2006). Araştırmanın gözlemciler arası güvenirlik bulguları tablo 2.8, 2.9 ve 2.10'da gösterilmiştir.

Tablo 2.8. Buçuk Saatleri Söyleme Becerisine Yönelik Gözlemciler Arası Güvenirlik Bulguları

Öğrenci	Başlama düzeyi	Toplu yoklama	Öğretim	Genelleme	İzleme
Mert	% 100	% 100	% 100	% 100	% 100
Emir	% 100	% 100	% 100	% 100	% 100
Ayşe	% 100	% 100	% 98	% 100	% 100

Tablo 2.9. Aynı Madeni Paraların Toplam Miktarını Söyleme Becerisine Yönelik Gözlemciler Arası Güvenirlik Bulguları

Öğrenci	Başlama düzeyi	Toplu yoklama	Öğretim	Genelleme	İzleme
Mert	% 100	% 100	% 98	% 100	% 100
Emir	% 100	% 100	% 100	% 100	% 100
Ayşe	% 100	% 100	% 98	% 100	% 100

Tablo 2.10. Kesirleri Söyleme Becerisine Yönelik Gözlemciler Arası Güvenirlik Bulguları

Öğrenci	Başlama düzeyi	Toplu yoklama	Öğretim	Genelleme	İzleme
Mert	% 100	% 100	% 98	% 100	% 100
Emir	% 100	% 100	% 98	% 100	% 100
Ayşe	% 100	% 100	% 100	% 100	% 100

2.9.2.2. Uygulama Güvenirliği

Uygulama güvenirliği, araştırmada yer alan bağımsız değişkenin planlandığı gibi uygulanıp uygulanmadığını ya da ne derece uygulandığını ortaya koymak üzere gerçekleştirilen bir güvenirlik analizidir. Bu araştırmanın öğretim oturumlarında uygulama güvenirliği verisi toplanırken aşağıdaki uygulama basamaklarına dikkat edilmiştir:

- Araç-gereci hazırlama
- Dikkati sağlama
- Beceri yönergesini sunma
- Kontrol edici ipucunu sunma
- Davranış sonrası uyaran sunma
- Denemeler arası süre
- Katılımı pekiştirme

Uygulama güvenirliği verisi toplamak için “gözlenen uygulamacı davranışı /planlanan uygulamacı davranışı $\times 100$ ” formülü kullanılmıştır (Kırcaali- İftar ve Tekin- İftar, 2006). Uygulama güvenirliği için toplanan veriler Öğretim Oturumları Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu’ na (Ek.27) kaydedilmiştir.

Araştırmanın uygulama güvenirliği bulguları tablo 2.11, 2.12 ve 2.13’de gösterilmiştir.

Tablo 2.11. Mert’in Uygulama Güvenirliği Bulguları

	Beceriler		
	Para	Saat	Kesir
Araç-gereci hazırlama	% 100	% 100	% 100
Dikkati sağlama	% 100	% 100	% 100
Beceri yönergesini sunma	% 100	% 100	% 100
Kontrol edici ipucunu sunma	% 100	% 100	% 100

Davranış sonrası uyarı sunma	% 100	% 100	% 100
Denemeler arası süre	% 96	% 100	% 100
Katılımı pekiştirme	% 100	% 100	% 100

Tablo 2.12. Emir'in Uygulama Güvenirliği Bulguları

	Beceriler		
	Saat	Kesir	Para
Araç-gereci hazırlama	% 100	% 98	% 100
Dikkati sağlama	% 100	% 100	% 100
Beceri yönergesini sunma	% 98	% 100	% 100
Kontrol edici ipucunu sunma	% 100	% 100	% 100
Davranış sonrası uyarı sunma	% 100	% 100	% 100
Denemeler arası süre	% 100	% 100	% 100
Katılımı pekiştirme	% 100	% 100	% 100

Tablo 2.13. Ayşe'nin Uygulama Güvenirliği Bulguları

	Beceriler		
	Kesir	Para	Saat
Araç-gereci hazırlama	% 100	% 100	% 100
Dikkati sağlama	% 100	% 100	% 100
Beceri yönergesini sunma	% 100	% 100	% 98
Kontrol edici ipucunu sunma	% 100	% 100	% 100
Davranış sonrası uyarı sunma	% 100	% 100	% 100
Denemeler arası süre	% 100	% 100	% 100
Katılımı pekiştirme	% 100	% 100	% 100

2.9.3. Sosyal Geçerlik Verilerinin Toplanması

Araştırmada, öğretimi gerçekleştirilen işlevsel matematik becerilerin (buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme/okuma) doğrudan öğretim yöntemine ilişkin uygunluğuna ve araştırmanın genel sürecine

yönelik sosyal geçerliği incelenmiştir. Bu amaçla araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf öğretmenlerine yönelik Sosyal Geçerlik Veri Toplama Formu (Ek.28) hazırlanmıştır. İki öğrenci aynı sınıfa, diğer öğrenci farklı bir sınıfa devam ettiği için araştırmanın sosyal geçerliği iki sınıf öğretmeniyle gerçekleştirilmiştir. Sosyal Geçerlik Veri Toplama Formu aracılığıyla araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf öğretmenlerinin araştırma hakkında görüşleri alınmıştır. Sosyal Geçerlik Veri Toplama Formunun uygulanması, öğretmenler ile bire bir görüşme şeklinde gerçekleştirilmiştir. Sosyal Geçerlik Veri Toplama Formunda dokuz kapalı uçlu, bir açık uçlu soru yer almaktadır. Kapalı uçlu sorular “Evet, Hayır, Bilmiyorum” seçeneklerinden oluşan Likert Tipi üçlü dereceleme biçimindedir.

2.9.3.1.Araştırmanın Sosyal Geçerliğine Yönelik Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri

Sosyal Geçerlik Veri Toplama Formu (Ek.28) iki sınıf öğretmeni tarafından cevaplanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretimi konusunda genel olarak olumlu görüşte bulunmuşlardır. Öğretmenler; bu çalışmaya katılmaktan memnun olduklarını, işlevsel matematik becerilerin öğrenciler açısından önemli olduğunu ve araştırma bitiminde öğrencilerde bu becerilerin gelişimine yönelik anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir. İşlevsel matematik becerilerin öğrencilerin akademik, günlük ve bağımsız yaşam becerilerin gelişimine katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir. Öğretmenler; doğrudan öğretim yöntemini sınıftaki uygulamalarda kullanmayı ve başka öğretmenlere önermeyi düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerden biri, öğrencilerin araştırmada öğrendiği becerileri sınıftaki çalışmalarında, ödevlerinde ve günlük yaşamlarında kullandıklarını gözlemlediğini, diğer öğretmen ise gözlemlemediğini belirtmiştir. Öğretmenlerden biri, işlevsel matematik becerilerin öğrencilerin derslere uyumunu arttırdığını, diğer öğretmen ise işlevsel matematik becerilerin öğrencisinin derslere uyumunu arttırmadığını ifade etmiştir. Öğretmenlere araştırma sonunda öğrencilerinde gördükleri değişiklikler sorulduğunda; bir öğretmen,

işlevsel matematik becerilerin sınıfta işlenmeye başlandığında öğrencilerin derslere katılımında daha istekli olduklarını ifade etmiştir. Diğer öğretmen ise öğrencide bir değişiklik görmediğini ve öğrencinin genel olarak tüm derslere ilgisiz olduğunu ifade etmiştir.

2.10. Verilerin Analizi

Doğrudan öğretim yönteminin etkililiğine yönelik elde edilen veriler grafiksel analiz yoluyla analiz edilmiştir. Hazırlanan grafiğin yatay eksenini oturum sayısı, dikey eksenini ise hedef davranışa yönelik doğru tepki yüzdesi oluşturmaktadır. Genelleme oturumlarına yönelik veriler ön test-son test modeliyle analiz edilerek sütun grafikte gösterilmiştir. Araştırmanın izleme oturumlarına yönelik elde edilen veriler grafiksel analiz yoluyla analiz edilmiştir. Sosyal geçerlik verilerinin analizinde; kapalı uçlu sorular betimsel olarak analiz edilmiştir. Açık uçlu soruda ise nitel olarak içerik analizi yapılmıştır.

BÖLÜM 3

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretiminin etkililik, izleme ve genelleme bulgularına yer verilmiştir. Doğrudan öğretim yöntemiyle öğretilen işlevsel matematik becerilere (buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme/okuma) ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda detaylı bir şekilde yer verilmiştir.

3.1. Etkililik Bulguları

Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretimi ile elde edilen veriler Mert, Emir ve Ayşe için sırasıyla Grafik 1., Grafik 2. ve Grafik 3.'te gösterilmektedir. Grafikte yer alan veriler başlama düzeyi yoklama oturumları, öğretim oturumları, toplu yoklama oturumları ve izleme oturumları olmak üzere dört başlıkta gösterilmiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarından ve toplu yoklama oturumlarından elde edilen veriler öğrencilerin yoklama oturumlarında verdikleri doğru cevap yüzdelerini, öğretim oturumlarından elde edilen veriler öğrencilerin öğretim oturumlarında verdikleri doğru cevap yüzdelerini ve izleme oturumlarından elde edilen veriler öğrencilerin öğretim oturumları bittikten beş, yedi ve on iki gün sonra izleme oturumlarında verdikleri doğru cevap yüzdelerini göstermektedir.

Grafiğin yatay eksenini oturum sayısını, dikey eksenini öğrencilerin doğru cevap yüzdelerini göstermektedir. İzleyen bölümde araştırmanın öğretim öncesi, öğretim zamanı ve öğretim sonrası öğrenci performanslarına yönelik bilgilere ve grafiksel verilere yer verilmiştir.

3.1.1. Mert'in Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular

Mert'e doğrudan öğretim yöntemiyle sırasıyla aşağıdaki işlevsel matematik beceriler öğretilmiştir:

Birinci beceri: Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme.

İkinci beceri: Buçuk saatleri söyleme.

Üçüncü beceri: Kesirleri söyleme/okuma.

Mert'in başlama düzeyi yoklama oturumları, öğretim oturumları, toplu yoklama oturumları ve izleme oturumlarında verdiği doğru tepki yüzdeleri Grafik 1.'de gösterilmiştir.

Grafik 1.'deki birinci beceri olan aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin veriler incelendiğinde; Mert başlama düzeyi yoklama oturumlarında, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra Mert ile doğrudan öğretim yöntemiyle aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Mert, doğrudan öğretim yöntemiyle aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinin birinci öğretim oturumunda % 100, ikinci öğretim oturumunda % 100 ve üçüncü öğretim oturumunda da % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Mert; aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Birinci beceriye ilişkin kararlı veri elde edildikten sonra öğretim oturumları sona erdirilip toplu yoklama oturumlarına geçilmiştir. Mert toplu yoklama oturumlarında; birinci oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum % 100 oranında, üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra ikinci beceri olan buçuk saatleri söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

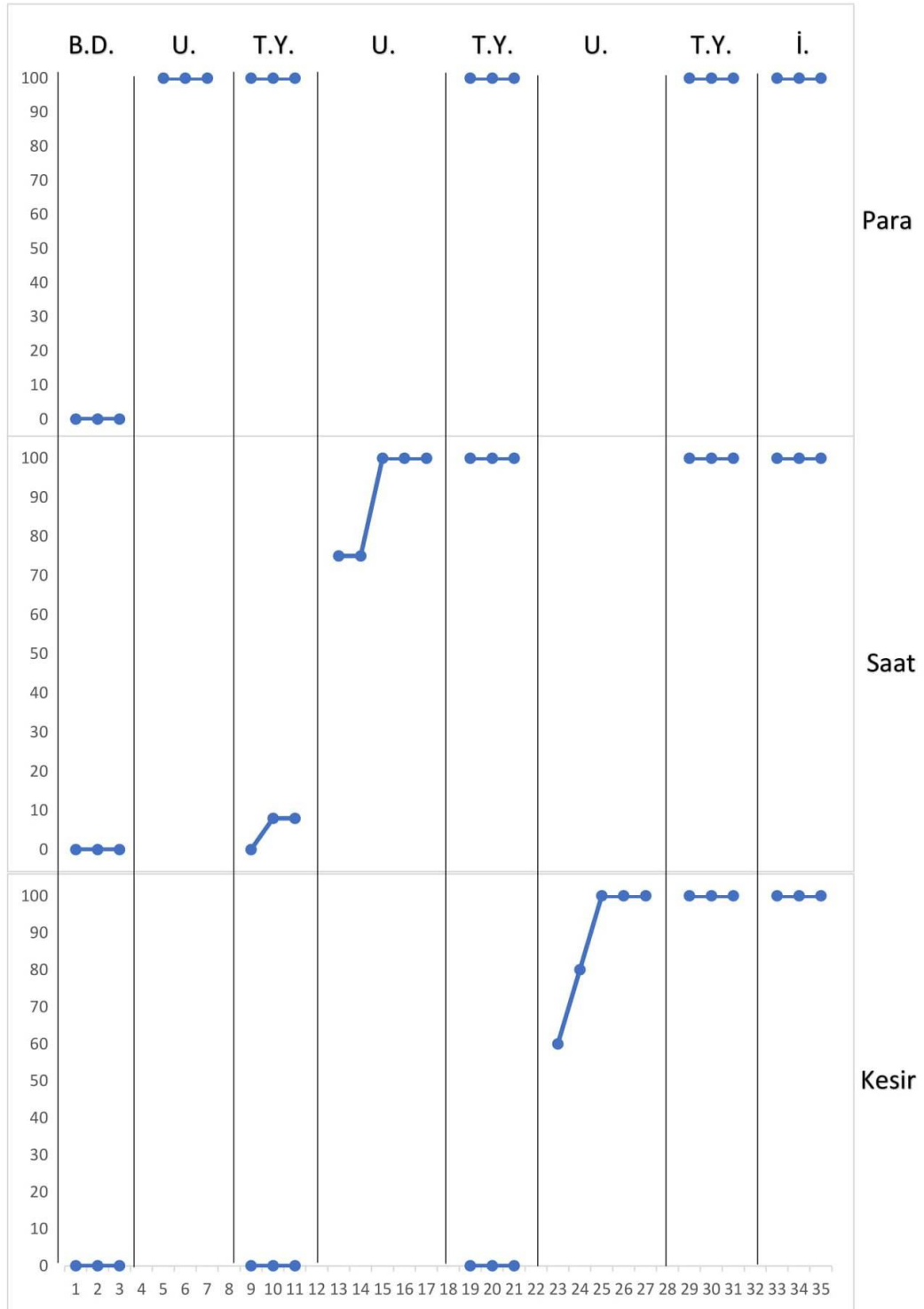
Grafik 1.'deki ikinci beceri olan buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin veriler incelendiğinde; Mert başlama düzeyi yoklama oturumlarında, buçuk saatleri söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Mert aynı zamanda birinci beceriye ilişkin öğretim oturumları sona erdikten sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında buçuk saatleri söyleme becerisi için birinci oturum % 0, ikinci oturum % 8 ve üçüncü oturum % 8 oranında performans göstermiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarında ve birinci becerinin öğretim oturumlarından sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra Mert ile doğrudan öğretim yöntemiyle buçuk saatleri söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Mert doğrudan öğretim yöntemiyle buçuk saatleri söyleme becerisinin birinci öğretim oturumunda % 75, ikinci öğretim oturumunda % 75, üçüncü öğretim oturumunda % 100, dördüncü öğretim oturumunda % 100 ve beşinci öğretim oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Mert; beş öğretim oturumunun üçüncü, dördüncü ve beşinci oturumlarında buçuk saatleri söyleme becerisi için üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. İkinci beceriye ilişkin kararlı veri elde edildikten sonra öğretim oturumları sona erdirilip toplu yoklama oturumlarına geçilmiştir. Mert toplu yoklama oturumlarında; birinci oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum % 100 oranında üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra üçüncü beceri olan kesirleri söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Grafik 1.'deki üçüncü beceri olan kesirleri söyleme becerisine ilişkin veriler incelendiğinde; Mert başlama düzeyi yoklama oturumlarında, kesirleri söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Mert aynı zamanda ikinci beceriye ilişkin öğretim oturumları sona erdikten sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında da kesirleri söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarında ve ikinci becerinin öğretim oturumlarından sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra Mert ile doğrudan öğretim yöntemiyle kesirleri söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Mert doğrudan öğretim yöntemiyle kesirleri söyleme becerisinin birinci öğretim oturumunda % 60, ikinci öğretim oturumunda % 80, üçüncü öğretim oturumunda % 100, dördüncü öğretim oturumunda % 100 ve beşinci öğretim oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Mert; beş öğretim oturumunun üçüncü, dördüncü ve beşinci oturumlarında kesirleri söyleme becerisi için üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Üçüncü beceriye ilişkin kararlı veri elde edildikten sonra öğretim oturumları sona erdirilip toplu yoklama oturumlarına geçilmiştir. Mert toplu yoklama oturumlarında; birinci oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum % 100 oranında üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Bulgulara göre Mert'te doğrudan öğretim yönteminin, işlevsel matematik becerilerin öğretiminde etkili olduğu görülmektedir.

Mert'in araştırma bulguları incelendiğinde, üç öğretim oturumu sonunda aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinde, beş öğretim oturumu sonunda buçuk saatleri söyleme becerisinde, beş öğretim oturumu sonunda kesirleri söyleme becerisinde hedeflenen ölçüte ulaştığı görülmüş ve öğretime son verilmiştir.



Grafik 3.1. Mert'in Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular

3.1.2. Emir'in Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular

Emir'e doğrudan öğretim yöntemiyle sırasıyla aşağıdaki işlevsel matematik beceriler öğretilmiştir:

Birinci beceri: Buçuk saatleri söyleme.

İkinci beceri: Kesirleri söyleme/okuma.

Üçüncü beceri: Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme.

Emir'in başlama düzeyi yoklama oturumları, öğretim oturumları, toplu yoklama oturumları ve izleme oturumlarında verdiği doğru tepki yüzdeleri Grafik 2.'de gösterilmiştir.

Grafik 2.'deki birinci beceri olan buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin veriler incelendiğinde; Emir başlama düzeyi yoklama oturumlarında, buçuk saatleri söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra Emir ile doğrudan öğretim yöntemiyle buçuk saatleri söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Emir, doğrudan öğretim yöntemiyle buçuk saatleri söyleme becerisinin birinci öğretim oturumunda % 42, ikinci öğretim oturumunda % 58, üçüncü öğretim oturumunda % 83, dördüncü öğretim oturumunda % 75, beşinci öğretim oturumunda, % 83, altıncı öğretim oturumunda % 58, yedinci öğretim oturumunda % 75, sekizinci öğretim oturumunda % 100, dokuzuncu öğretim oturumunda % 83 ve onuncu öğretim oturumunda % 92 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Emir; on öğretim oturumunun sekizinci, dokuzuncu ve onuncu oturumlarında buçuk saatleri söyleme becerisi için üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Birinci beceriye ilişkin kararlı veri elde edildikten sonra öğretim oturumları sona erdirilip toplu yoklama oturumlarına geçilmiştir. Emir toplu yoklama oturumlarında; birinci oturum % 100, ikinci oturum % 83 ve üçüncü oturum % 92 oranında üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Toplu yoklama oturumlarında kararlı

veri elde edildikten sonra ikinci beceri olan kesirleri söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Grafik 2.'deki ikinci beceri olan kesirleri söyleme becerisine ilişkin veriler incelendiğinde; Emir başlama düzeyi yoklama oturumlarında, kesirleri söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Emir aynı zamanda birinci beceriye ilişkin öğretim oturumları sona erdikten sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında da kesirleri söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarında ve birinci becerinin öğretim oturumlarından sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra Emir ile doğrudan öğretim yöntemiyle kesirleri söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

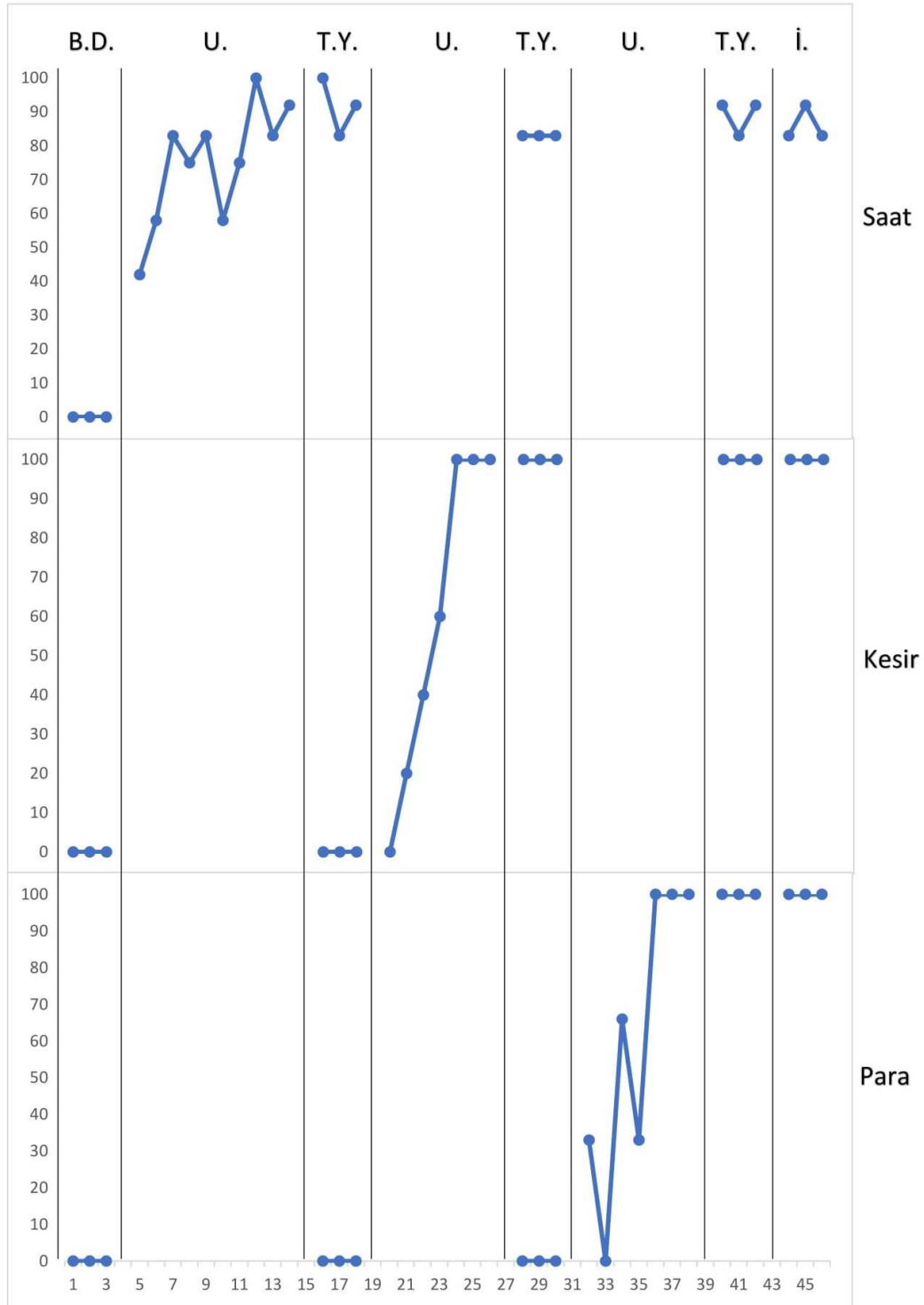
Emir doğrudan öğretim yöntemiyle kesirleri söyleme becerisinin birinci öğretim oturumunda % 0, ikinci öğretim oturumunda % 20, üçüncü öğretim oturumunda % 40, dördüncü öğretim oturumunda % 60, beşinci öğretim oturumunda % 100, altıncı öğretim oturumunda % 100 ve yedinci öğretim oturumunda da % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Emir; yedi öğretim oturumunun beşinci, altıncı ve yedinci oturumlarında kesirleri söyleme becerisi için üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. İkinci beceriye ilişkin kararlı veri elde edildikten sonra öğretim oturumları sona erdirilip toplu yoklama oturumlarına geçilmiştir. Emir toplu yoklama oturumlarında; birinci oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum % 100 oranında üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra üçüncü beceri olan aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Grafik 2.'deki üçüncü beceri olan aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin veriler incelendiğinde; Emir başlama düzeyi yoklama oturumlarında, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Emir aynı zamanda ikinci beceriye ilişkin öğretim oturumları sona erdikten sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında da aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarında ve ikinci

becerinin öğretim oturumlarından sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra Emir ile doğrudan öğretim yöntemiyle aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Emir doğrudan öğretim yöntemiyle aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinin birinci öğretim oturumunda % 33, ikinci öğretim oturumunda % 0, üçüncü öğretim oturumunda % 66, dördüncü öğretim oturumunda % 33, beşinci öğretim oturumunda % 100, altıncı öğretim oturumunda % 100 ve yedinci öğretim oturumunda da % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Emir; yedi öğretim oturumunun beşinci, altıncı ve yedinci oturumlarında aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Üçüncü beceriye ilişkin kararlı veri elde edildikten sonra öğretim oturumları sona erdirilip toplu yoklama oturumlarına geçilmiştir. Emir toplu yoklama oturumlarında; birinci oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum % 100 oranında üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Bulgulara göre Emir’de doğrudan öğretim yönteminin, işlevsel matematik becerilerin öğretiminde etkili olduğu görülmektedir.

Emir’in araştırma bulguları incelendiğinde, on öğretim oturumu sonunda buçuk saatleri söyleme becerisinde, yedi öğretim oturumu sonunda kesirleri söyleme becerisinde, yedi öğretim oturumu sonunda aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinde hedeflenen ölçüte ulaştığı görülmüş ve öğretime son verilmiştir.



Grafik 3.2. Emir'in Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular

3.1.3. Ayşe'nin Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular

Ayşe'ye doğrudan öğretim yöntemiyle sırasıyla aşağıdaki işlevsel matematik beceriler öğretilmiştir:

Birinci beceri: Kesirleri söyleme/okuma.

İkinci beceri: Aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme.

Üçüncü beceri: Buçuk saatleri söyleme.

Ayşe'nin başlama düzeyi yoklama oturumları, öğretim oturumları, toplu yoklama oturumları ve izleme oturumlarında verdiği doğru tepki yüzdeleri Grafik 3.'de gösterilmiştir.

Grafik 3.'deki birinci beceri olan kesirleri söyleme becerisine ilişkin veriler incelendiğinde; Ayşe başlama düzeyi yoklama oturumlarında, kesirleri söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra Ayşe ile doğrudan öğretim yöntemiyle kesirleri söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Ayşe, doğrudan öğretim yöntemiyle kesirleri söyleme becerisinin birinci öğretim oturumunda % 60, ikinci öğretim oturumunda % 80, üçüncü öğretim oturumunda % 100, dördüncü öğretim oturumunda % 100 ve beşinci öğretim oturumunda da % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Ayşe; kesirleri söyleme becerisi için üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Birinci beceriye ilişkin kararlı veri elde edildikten sonra öğretim oturumları sona erdirilip toplu yoklama oturumlarına geçilmiştir. Ayşe toplu yoklama oturumlarında; birinci oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum % 100 oranında üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra ikinci beceri olan aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Grafik 3.'deki ikinci beceri olan aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin veriler incelendiğinde; Ayşe başlama düzeyi yoklama oturumlarında,

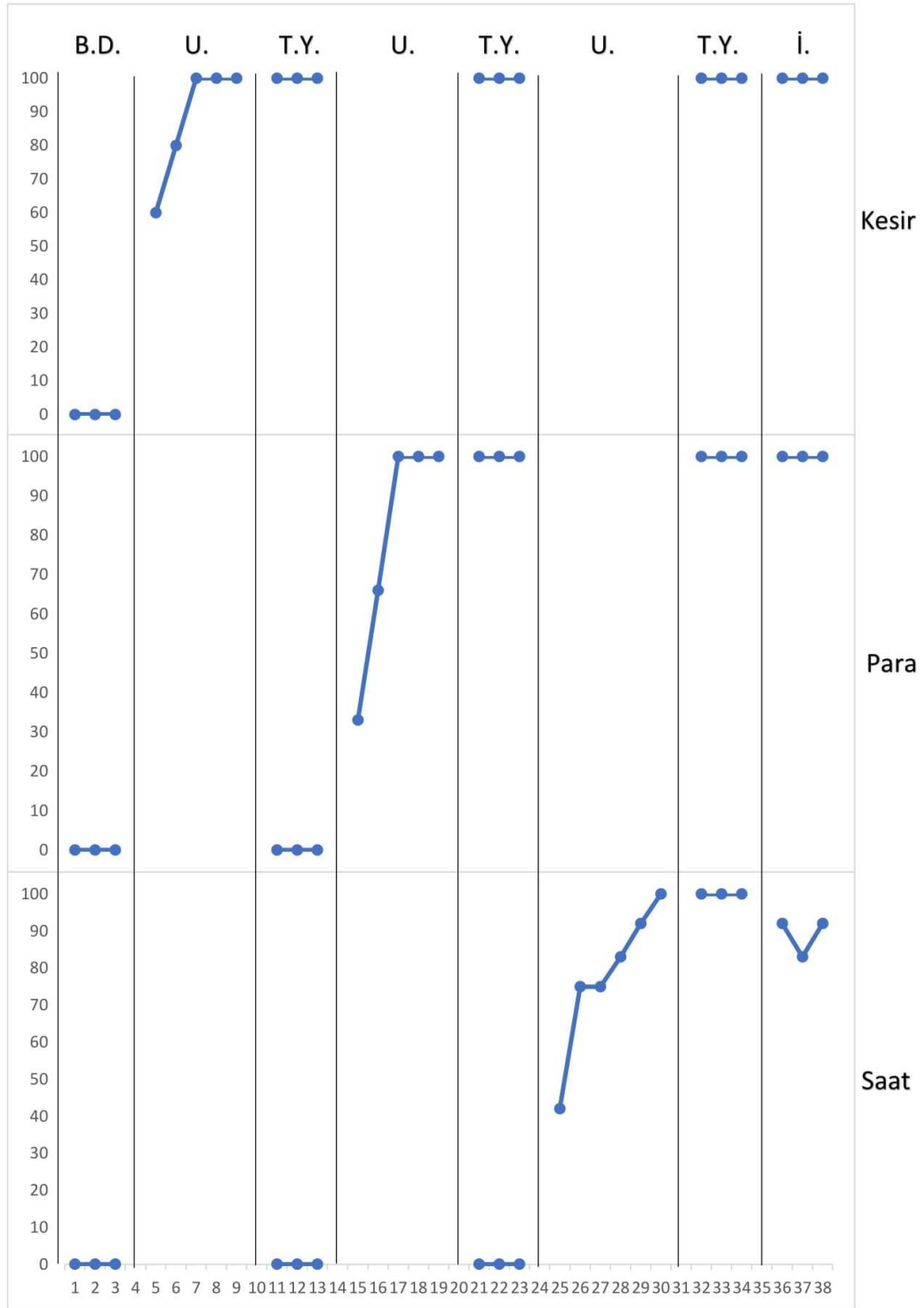
aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Ayşe aynı zamanda birinci beceriye ilişkin öğretim oturumları sona erdikten sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için birinci oturum % 0, ikinci oturum % 0 ve üçüncü oturum % 0 oranında performans göstermiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarında ve birinci becerinin öğretim oturumlarından sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra Ayşe ile doğrudan öğretim yöntemiyle aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Ayşe doğrudan öğretim yöntemiyle aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinin birinci öğretim oturumunda % 33, ikinci öğretim oturumunda % 66, üçüncü öğretim oturumunda % 100, dördüncü öğretim oturumunda % 100 ve beşinci öğretim oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Ayşe; beş öğretim oturumunun üçüncü, dördüncü ve beşinci oturumlarında aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. İkinci beceriye ilişkin kararlı veri elde edildikten sonra öğretim oturumları sona erdirilip toplu yoklama oturumlarına geçilmiştir. Ayşe toplu yoklama oturumlarında; birinci oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum % 100 oranında üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra üçüncü beceri olan buçuk saatleri söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Grafik 3.'deki üçüncü beceri olan buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin veriler incelendiğinde; Ayşe başlama düzeyi yoklama oturumlarında, buçuk saatleri söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Ayşe aynı zamanda ikinci beceriye ilişkin öğretim oturumları sona erdikten sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında da buçuk saatleri söyleme becerisi için üç oturum üst üste % 0 oranında performans göstermiştir. Başlama düzeyi yoklama oturumlarında ve ikinci becerinin öğretim oturumlarından sonra düzenlenen toplu yoklama oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra Ayşe ile doğrudan öğretim yöntemiyle buçuk saatleri söyleme becerisinin öğretim oturumuna geçilmiştir.

Ayşe doğrudan öğretim yöntemiyle buçuk saatleri söyleme becerisinin birinci öğretim oturumunda % 42, ikinci öğretim oturumunda % 75, üçüncü öğretim oturumunda % 75, dördüncü öğretim oturumunda % 83, beşinci öğretim oturumunda % 92 ve altıncı öğretim oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Ayşe; altı öğretim oturumunun dördüncü, beşinci ve altıncı oturumlarında buçuk saatleri söyleme becerisi için üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Üçüncü beceriye ilişkin kararlı veri elde edildikten sonra öğretim oturumları sona erdirilip toplu yoklama oturumlarına geçilmiştir. Ayşe toplu yoklama oturumlarında; birinci oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum % 100 oranında üst üste üç oturum ölçütü karşılayacak düzeyde performans göstermiştir. Bulgulara göre Ayşe’de doğrudan öğretim yönteminin işlevsel matematik becerilerin öğretiminde etkili olduğu görülmektedir.

Ayşe’nin araştırma bulguları incelendiğinde, beş öğretim oturumu sonunda kesirleri söyleme becerisinde, beş öğretim oturumu sonunda aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisinde, altı öğretim oturumu sonunda buçuk saatleri söyleme becerisinde hedeflenen ölçüte ulaştığı görülmüş ve öğretime son verilmiştir.



Grafik 3.3. Ayşe'nin Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular

3.1.4. Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin İzleme Verileri

İzleme verileri, her üç beceride hedeflenen ölçüte ulaştıktan beş, yedi ve on iki gün sonra toplanmıştır. Mert, Emir ve Ayşe'ye ilişkin izleme verileri aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Mert, doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilen öğretim oturumları sonunda aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin % 100 oranında, buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin % 100 oranında ve kesirleri söyleme becerisine ilişkin % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur.

Elde edilen veriler doğrultusunda Mert'in aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisini, buçuk saatleri söyleme becerisini ve kesirleri söyleme becerisini beş, yedi ve on iki gün sonra bile % 100 düzeyinde koruduğu söylenebilir.

Emir, doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilen öğretim oturumları sonunda buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin % 86 oranında, kesirleri söyleme becerisine ilişkin % 100 oranında ve aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur.

Elde edilen veriler doğrultusunda Emir'in buçuk saatleri söyleme becerisini, kesirleri söyleme becerisini ve aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisini beş, yedi ve on iki gün sonra bile ortalama % 95 oranında koruduğu söylenebilir.

Ayşe, doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilen öğretim oturumları sonunda kesirleri söyleme becerisine ilişkin % 100 oranında, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin % 100 oranında ve buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin % 89 oranında doğru tepkide bulunmuştur.

Elde edilen veriler doğrultusunda Ayşe'nin kesirleri söyleme becerisini, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisini ve buçuk saatleri söyleme becerisini beş, yedi ve on iki gün sonra bile ortalama % 96 oranında koruduğu söylenebilir.

3.1.5. Doğrudan Öğretim Yöntemiyle İşlevsel Matematik Becerilerin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Genelleme Verileri

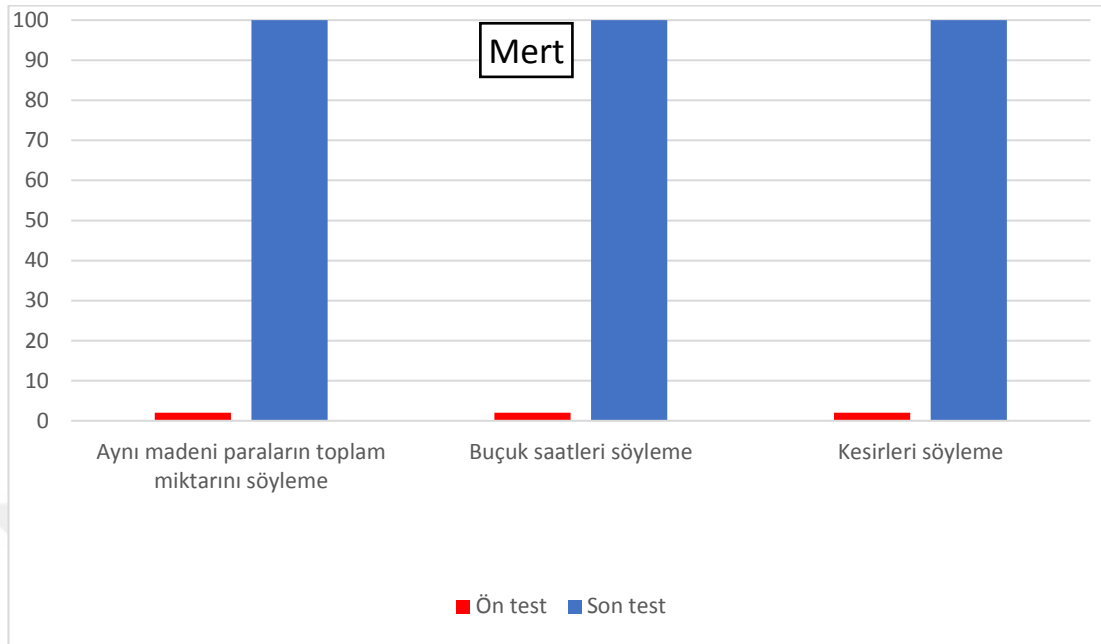
Araştırmanın genelleme verileri ön test-son test modeli kullanılarak toplanmıştır. Ön test verileri başlama düzeyi yoklama oturumlarından hemen sonra, son test verileri ise öğretim oturumları bittikten hemen sonra düzenlenen genelleme oturumlarında toplanmıştır. Bu çalışmada araç-gereçler arası genelleme çalışması yürütülmüştür. Genelleme verileri aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Mert'e, Emir'e ve Ayşe'ye ilişkin genelleme verileri Grafik 3.4, Grafik 3.5 ve Grafik 3.6'da gösterilmiştir.

Mert, öğretime başlamadan düzenlenen ilk genelleme oturumunda aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin % 0 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Mert, öğretim oturumları bittikten sonra düzenlenen son genelleme oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Mert'in aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisini genelleyebildiği görülmektedir.

Mert, öğretime başlamadan düzenlenen ilk genelleme oturumunda buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin % 0 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Mert, öğretim oturumları bittikten sonra düzenlenen son genelleme oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Mert'in buçuk saatleri söyleme becerisini genelleyebildiği görülmektedir.

Mert, öğretime başlamadan düzenlenen ilk genelleme oturumunda kesirleri söyleme becerisine ilişkin % 0 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Mert, öğretim oturumları bittikten sonra düzenlenen son genelleme oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Mert'in kesirleri söyleme becerisini genelleyebildiği görülmektedir.

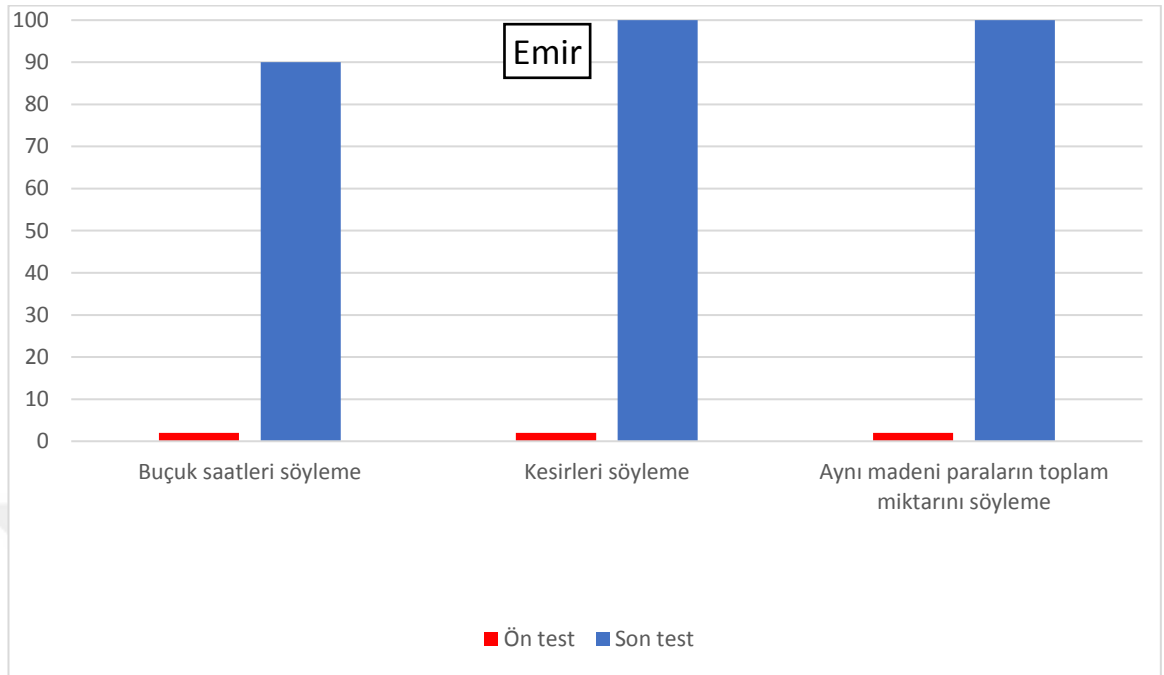


Grafik 3.4. Mert'in Aynı Madeni Paraların Toplam Miktarını Söyleme, Buçuk Saatleri Söyleme ve Kesirleri Söyleme Becerisine İlişkin Genelleme Verileri

Emir, öğretime başlamadan düzenlenen ilk genelleme oturumunda buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin % 0 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Emir, öğretim oturumları bittikten sonra düzenlenen son genelleme oturumunda % 90 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Emir'in buçuk saatleri söyleme becerisini genelleyebildiği görülmektedir.

Emir, öğretime başlamadan düzenlenen ilk genelleme oturumunda kesirleri söyleme becerisine ilişkin % 0 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Emir, öğretim oturumları bittikten sonra düzenlenen son genelleme oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Emir'in kesirleri söyleme becerisini genelleyebildiği görülmektedir.

Emir, öğretime başlamadan düzenlenen ilk genelleme oturumunda aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin % 0 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Emir, öğretim oturumları bittikten sonra düzenlenen son genelleme oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Emir'in aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisini genelleyebildiği görülmektedir.

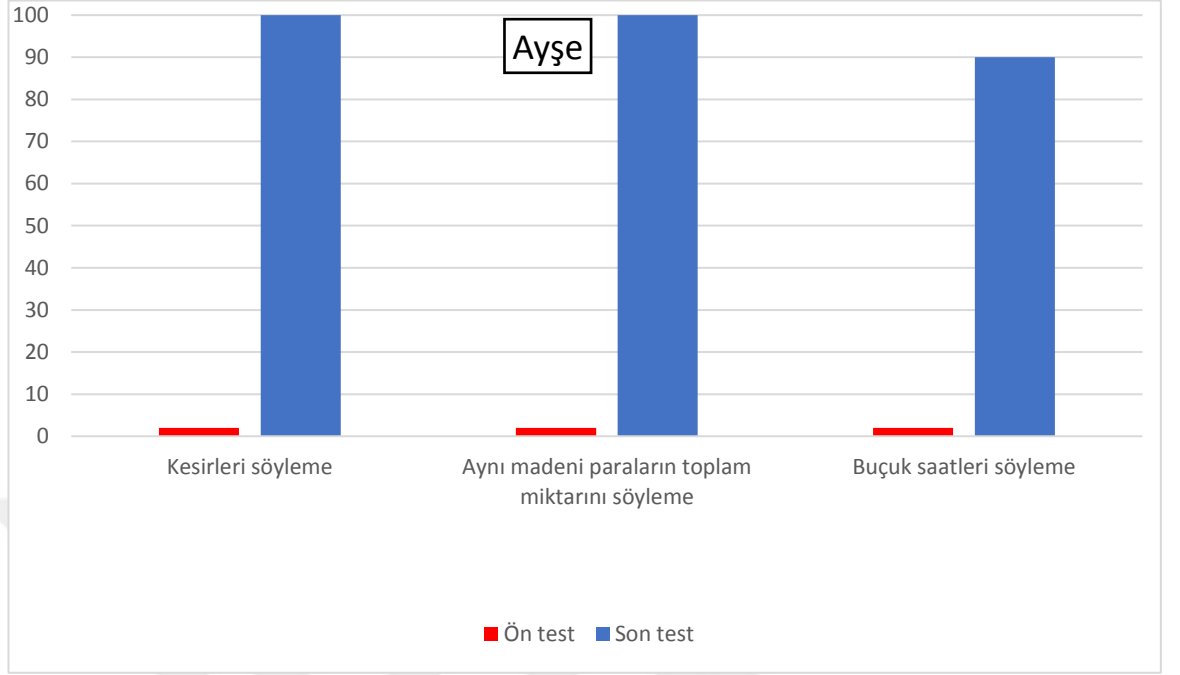


Grafik 3.5. Emir'in Buçuk Saatleri Söyleme, Kesirleri Söyleme ve Aynı Madeni Paraların Toplam Miktarını Söyleme Becerisine İlişkin Genelleme Verileri

Ayşe, öğretime başlamadan düzenlenen ilk genelleme oturumunda kesirleri söyleme becerisine ilişkin % 0 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Ayşe, öğretim oturumları bittikten sonra düzenlenen son genelleme oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Ayşe'nin kesirleri söyleme becerisini genelleyebildiği görülmektedir.

Ayşe, öğretime başlamadan düzenlenen ilk genelleme oturumunda aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin % 0 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Ayşe, öğretim oturumları bittikten sonra düzenlenen son genelleme oturumunda % 100 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Ayşe'nin aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisini genelleyebildiği görülmektedir.

Ayşe, öğretime başlamadan düzenlenen ilk genelleme oturumunda buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin % 0 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Ayşe, öğretim oturumları bittikten sonra düzenlenen son genelleme oturumunda % 90 oranında doğru tepkide bulunmuştur. Ayşe'nin buçuk saatleri söyleme becerisini genelleyebildiği görülmektedir.



Grafik 3.6. Ayşe'nin Kesirleri Söyleme, Aynı Madeni Paraların Toplam Miktarını Söyleme ve Buçuk Saatleri Söyleme Becerisine İlişkin Genelleme Verileri

BÖLÜM 4

TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretiminin etkili olup olmadığı, işlevsel matematik becerilerin (buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme/okuma) öğretim bittikten beş, yedi ve on iki gün sonra korunup korunmadığı, öğretilen becerilerin farklı araç-gereçlere genellenip genellenmediği incelenmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerin öğretmenlerinin çalışma hakkında görüşleri alınarak, çalışmanın sosyal geçerlik boyutu incelenmiştir.

4.1. Tartışma

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; (a) bu araştırmada kullanılan doğrudan öğretim yönteminin gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere işlevsel matematik becerilerin öğretiminde etkili olduğu, (b) öğrencilerin, öğretim bittikten beş, yedi ve on iki gün sonra gerçekleştirilen izleme oturumlarında öğrendikleri bu becerileri koruyabildikleri, (c) öğrencilerin, öğretim bittikten sonra düzenlenen genelleme oturumlarında öğrendikleri bu becerileri farklı araç-gereçlere genelleyebildikleri ve (d) araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf öğretmenlerinin araştırmanın sosyal geçerliğine ilişkin genel anlamda olumlu görüş bildirdikleri görülmüştür.

Elde edilen bu bulgular; doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretiminin etkililiğini inceleyen diğer araştırmaların elde ettiği bulgularla benzerlik gösterdiği görülmektedir. (Flores ve Kaylor, 2007; Lowe ve Cuvo, 1976; Birkan, 2012; Dağseven, 2001). Araştırmaya katılan tüm öğrencilerin öğretimi gerçekleştirilen işlevsel matematik becerilere ilişkin öğretim öncesi düzenlenen başlama düzeyi yoklama oturumlarıyla, öğretim sonrası düzenlenen günlük yoklama ve toplu yoklama oturumlarında performanslarının anlamlı bir şekilde arttığı görülmektedir. Öğrenciler, öğretim sonunda işlevsel matematik becerileri bağımsız olarak gerçekleştirebilir

seviyeye ulaşmışlardır. Bulgular, doğrudan öğretim yönteminin gelişimsel yetersizliği olan üç öğrenciye işlevsel matematik becerilerin öğretiminde etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmada hedef becerilerin öğretimi için gerçekleştirilen oturum sayısı öğrenciler arasında değişiklik göstermektedir.

Bu araştırmada hedeflenen üç beceriyi Mert'e öğretmek için gerçekleştirilen toplam oturum sayısı 13'tür. Mert; ilk beceriyi 3 oturumda, ikinci beceriyi 5 oturumda ve üçüncü beceriyi de 5 oturumda öğrenmiştir. Bu araştırmada hedeflenen üç beceriyi Emir'e öğretmek için gerçekleştirilen toplam oturum sayısı 24'tür. Emir; ilk beceriyi 10 oturumda, ikinci beceriyi 7 oturumda ve üçüncü beceriyi de 7 oturumda öğrenmiştir. Bu araştırmada hedeflenen üç beceriyi Ayşe'ye öğretmek için gerçekleştirilen toplam oturum sayısı 16'dır. Ayşe; ilk beceriyi 5 oturumda, ikinci beceriyi 5 oturumda ve üçüncü beceriyi 6 oturumda öğrenmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde; Mert'in öğretim oturumu sayısı 13, Ayşe'nin 16 ve Emir'in 24 olduğu görülmektedir. Mert ve Ayşe'nin başlama düzeyi verilerine göre öğretim oturumlarındaki doğru tepki yüzdelerinde düzenli bir artış gözlemlenmiştir. Mert ve Ayşe'nin doğru tepki yüzdelerinin aksine Emir'in doğru tepki yüzdelerinde düzenli bir artış yerine inişli çıkışlı bir performans gözlemlenmiştir. Emir'in öğretim oturum sayısının diğer öğrencilere göre daha uzun sürmesinin ve inişli çıkışlı bir performans göstermesinin nedeni dikkatinin çabuk dağılması ve öğrendiklerini daha çabuk unutması olarak düşünülmektedir.

Araştırma bulgularına göre; üç öğrencinin de en fazla hata yaptığı ve en uzun sürede öğrendiği beceri buçuk saatleri söyleme becerisidir. Elde edilen bu bulgu; saat söyleme becerisine ilişkin diğer araştırmaların elde ettiği bulgularla benzerlik gösterdiği görülmektedir (Andersson, 2008; Desoete, 2009; Burny vd., 2011). Tam saatleri söyleme becerisinde saatin kısa kolu herhangi bir saati net bir şekilde gösterirken, buçuk saatleri söyleme becerisinde saatin kısa kolu ardışık iki saatin arasını göstermektedir. Bu yüzden öğrencilerin buçuk saatleri söyleme becerisini öğrenmekte zorlandıkları düşünülmektedir. Saatin sağ yarısında kısa kolun üstünde kalan saat söylenirken, saatin sol yarısında kısa kolun altındaki saatin söylenmesi de öğrencilerin buçuk saatleri söyleme becerisini öğrenmelerini zorlaştırdığı düşünülmektedir. Sonuç

olarak; öğrencilerin ardışık iki saatten önceki saati mi yoksa sonraki saati mi söyleyecekleri konusunda zorlandıkları gözlemlenmiştir.

Yapılan araştırmalar; öğrencilere sadece saati söyleme, para miktarını hesaplama ve kesirleri söyleme becerilerini öğretmeyi değil, aynı zamanda bu becerileri akıcı bir biçimde kullanmayı, öğretim sona erdikten sonra da devam ettirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Browder ve Grasso, 1999; Kurt, 2008). Bu nedenle araştırmanın ikinci bulgusu, öğretim bittikten beş, yedi ve on iki gün sonra gerçekleştirilen izleme oturumları, deneklerin öğretimi yapılan buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme becerilerini koruyabildiklerini ve öğrenilen becerilerin kalıcı olduğunu göstermektedir.

Öğretim sona erdikten beş, yedi ve on iki gün sonra elde edilen bulgulara bakıldığında: Mert'in aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin ilk oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum da % 100 düzeyinde performans göstererek her üç izleme oturumda da beceriyi % 100 düzeyinde koruduğu; buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin ilk oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum da % 100 düzeyinde performans göstererek her üç izleme oturumda da beceriyi % 100 düzeyinde koruduğu; kesirleri söyleme becerisine ilişkin ilk oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum da % 100 düzeyinde performans göstererek her üç izleme oturumda da beceriyi % 100 düzeyinde koruduğu görülmektedir.

Emir'in aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin ilk oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum da % 100 düzeyinde performans göstererek her üç izleme oturumda da beceriyi % 100 düzeyinde koruduğu; buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin ilk oturum % 83, ikinci oturum % 92 ve üçüncü oturum % 83 düzeyinde performans göstererek bu beceriyi ortalama % 86 düzeyinde koruduğu; kesirleri söyleme becerisine ilişkin ilk oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum da % 100 düzeyinde performans göstererek her üç izleme oturumda da beceriyi % 100 düzeyinde koruduğu görülmektedir.

Ayşe'nin aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin ilk oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum da % 100 düzeyinde performans göstererek her üç izleme oturumda da beceriyi % 100 düzeyinde koruduğu; buçuk

saatleri söyleme becerisine ilişkin ilk oturum % 92, ikinci oturum % 83 ve üçüncü oturum % 92 düzeyinde performans göstererek bu beceriyi ortalama % 89 düzeyinde koruduğu; kesirleri söyleme becerisine ilişkin ilk oturum % 100, ikinci oturum % 100 ve üçüncü oturum da % 100 düzeyinde performans göstererek her üç izleme oturumda da beceriyi % 100 düzeyinde koruduğu görülmektedir.

Bu sonuçlardan yola çıkarak, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme becerilerinin öğretiminde doğrudan öğretim yöntemiyle öğretimi yapılan bu becerilerin kalıcı olduğu ve daha önce yapılan araştırma bulgularıyla benzerlik gösterdiği söylenebilmektedir. (Flores ve Kaylor, 2007; Lowe ve Cuvo, 1976; Birkan, 2012; Dağseven, 2001).

Araştırmanın üçüncü bulgusu olan genelleme bulgularında, öğrencilerin ön-test ve son-test verileri, öğrendikleri becerileri farklı araç-gereçlere yüksek bir doğruluk düzeyinde genelleyebildiklerini göstermektedir. Genelleme bulgularına bakıldığında:

Mert'in aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin ön test verisi % 0, son test verisi % 100; buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin ön test verisi % 0, son test verisi % 100; kesirleri söyleme becerisine ilişkin ön test verisi % 0, son test verisi % 100'dür.

Emir'in aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin ön test verisi % 0, son test verisi % 100; buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin ön test verisi % 0, son test verisi % 90; kesirleri söyleme becerisine ilişkin ön test verisi % 0, son test verisi % 100'dür.

Ayşe'nin aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisine ilişkin ön test verisi % 0, son test verisi % 100; buçuk saatleri söyleme becerisine ilişkin ön test verisi % 0, son test verisi % 90; kesirleri söyleme becerisine ilişkin ön test verisi % 0, son test verisi % 100'dür.

Flores ve Kaylor, (2007); Lowe ve Cuvo, (1976); Birkan, (2012); Dağseven, (2001) tarafından yapılan araştırmalarda da gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere saati söyleme, para miktarını hesaplama ve kesir sayılarını okuma becerilerinin öğretiminde, becerilerin farklı araç-gereçlere genellenebildiği gözlenmektedir.

Araştırmanın son bulgusunda ise araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf öğretmenlerinin; buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme becerisinin doğrudan öğretim yöntemiyle öğretiminin yapılmasına ilişkin görüşlerinin olumlu olduğudur. Öğretmenlerin tümü, doğrudan öğretim yöntemini kullanarak gerçekleştirilen işlevsel matematik becerilerin öğretimini beğendiklerini ve sınıflarında öğrencilere aynı yöntemi kullanarak saati söyleme, para miktarını hesaplama ve kesir sayılarını okuma becerilerinin öğretimini yapabileceklerini belirtmişlerdir.

Araştırmalar, günlük yaşamda ve okul yaşamında saati söyleme, para miktarını hesaplama ve kesir sayılarını okuma ile ilgili becerilerin önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Flores ve Kaylor (2007) tarafından yapılan araştırmada; doğrudan öğretim yönteminin, matematik güçlüğü yaşayan öğrencilerin kesir performanslarına etkisi sınanmıştır. Araştırmaya 12-14 yaşlarında 11 kız 19 erkek olmak üzere öğrenme güçlüğü olan 7. sınıf toplam 30 öğrenci katılmıştır. Araştırma yarı deneysel desenlerden ön test-son test tek gruplu desendir. Öğretim, doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; doğrudan öğretim yöntemiyle yapılan öğretim, öğrenci başarılarında artış sağlamıştır.

Lowe ve Cuvo (1976) tarafından yapılan araştırmada; zihinsel yetersizliği olan öğrencilere paraları toplayarak değerini söyleme becerisi sınanmıştır. Araştırma, hafif ve orta zihinsel yetersiz 4 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, denekler arası çoklu başlama modelidir. Araştırma doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler paraları parmaklarıyla eşleyerek saymışlardır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin performansında belirgin bir artış görülmüştür.

Birkan (2012) tarafından yapılan araştırmada; gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere saat kavramının öğretimi, genellemesi ve kalıcılık konusu sınanmıştır. Araştırma, yaşları 10-16 arasında değişen bir kız iki erkek olmak üzere toplam 3 gelişimsel yetersiz öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma deseni, davranışlar arası çoklu yoklama modeli ve denekler arası tekrar yöntemidir. Saat kavramının öğretimi için çalışmada

doğrudan öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; doğrudan öğretim yönteminin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Dağseven (2001) tarafından yapılan araştırmada; temel toplama işleminin ve saat kavramının zihinsel engelli öğrencilere öğretiminde, doğrudan ve basamaklandırılmış öğretim yöntemi karşılaştırılmıştır. Araştırma, eğitim uygulama okuluna ve mesleki eğitim merkezine giden 4 zihinsel yetersiz öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırmada, tek denekli desenlerden dönüşümlü sağıtım lar deseni kullanılmıştır. Becerilerin öğretimi için doğrudan öğretim yöntemi ve basamaklandırılmış öğretim yöntemi kullanılmış ve bu iki yöntem karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda; temel toplama işlemi ve saat kavramının kazandırılmasında basamaklandırılmış öğretim yöntemine göre doğrudan öğretim yöntemi daha başarılı bulunmuştur.

Araştırmada edinim, izleme ve genellemeye ilişkin bulguların yüksek doğruluk düzeyinde olmasına rağmen, çalışmada göz önünde bulundurulması gereken bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Birincisi, araştırmada sadece saati söyleme becerilerinden buçuk saatleri söyleme becerisi üzerinde durulmuştur. Bu sınırlılık öğrencilerin dakikaları gösteren saatleri okumasını sınırlamaktadır. Araştırma, sadece analog saatler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu sınırlılık da öğrencilerin dijital saatleri söyleme becerisini sınırlamaktadır. Ayrıca araştırma, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, pay ve paydası tek basamaklı olan kesirleri söyleme becerileri ile de sınırlıdır. Bu sınırlılık, farklı türdeki paraların toplam miktarını söyleme ve farklı türdeki kesirleri söyleme becerisini sınırlamaktadır. İkinci sınırlılık ise araştırmanın market, bakkal gibi gerçek toplumsal ortamlar yerine sınıf içinde yapılandırılmış bir ortamda gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bu sınırlılık dış geçerliliği, yani genellenebilirliği olumsuz yönde etkilemektedir. Üçüncü sınırlılık ise bu araştırma, destek eğitim odasında bireysel eğitimi almakta olan üç öğrenci ile sınırlıdır. Bu sınırlılık gelişimsel yetersizlik gösteren öğrencilerin genellenebilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Dördüncü sınırlılık ise; sosyal geçerlik verilerinin, sadece çalışmanın sonunda düzenlenen Sosyal Geçerlik Veri Kayıt Formu (Ek. 28) ile elde edilen öğretmen görüşleriyle sınırlı olmasıdır.

Bu araştırmanın şu açılardan önemli olduğu düşünülebilir. (1) Araştırma bulguları doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik beceri ve kavramların öğretiminin gelişimsel yetersizlik gösteren öğrencilere buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme becerilerinin öğretiminde ve öğretilen becerilerin kalıcılığının sağlanmasında etkili olduğunu ve kolaylıkla uygulanabileceğini gösterir niteliktedir. (2) İşlevsel matematik becerilerin öğretiminin doğrudan öğretim yöntemiyle sunulmasının buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme ve kesirleri söyleme becerilerinin öğretiminde çeşitli avantajlar sağladığı için sınıfta uygulanabilir olduğu ve üst düzeydeki becerilerin öğretimine kaynaklık edebileceği söylenebilir. (3) Çalışmada gözlemciler arası güvenirlik ve uygulama güvenirliği oldukça yüksek bulunmuştur. Bu nokta, doğrudan öğretim yöntemiyle öğretimin etkililiğini inceleyen pek çok çalışmada üzerinde önemle durulan bir noktadır. Bu çalışma diğer araştırmaları destekler niteliktedir. Ayrıca denek ve uygulamacı arasındaki etkileşimi olumlu yönde etkilediğini ve öğretim sırasında ortaya çıkabilecek uygun olmayan davranışların en aza inmesine katkı sağladığını söylemek mümkün olabilir.

4.2. Öneriler

4.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

Araştırma bulguları, doğrudan öğretimin gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere işlevsel matematik becerilerin öğretiminde ve genellemesinde etkili olduğunu göstermektedir.

1. Gelişimsel yetersizliği olan çocuğa sahip ailelere işlevsel matematik becerilerin öğretiminde doğrudan öğretimi kullanmaları önerilebilir.
2. Sınıfında gelişimsel yetersizliği olan öğrenci bulunan sınıf öğretmenlerine işlevsel matematik becerilerin öğretiminde doğrudan öğretimi kullanmaları önerilebilir.

3. Özel eğitim öğretmenlerine, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere işlevsel matematik becerilerin öğretiminde doğrudan öğretim yöntemini kullanmaları önerilebilir.
4. Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere yönelik hazırlanan öğretim programları doğrudan öğretim yöntemine göre hazırlanabilir.

4.2.2. İleri Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Araştırma; farklı madeni paraların toplam miktarını söyleme (1 kuruş, 50 kuruş, 1 lira), bileşik kesirleri söyleme, çeyrek saatleri söyleme veya dijital saatleri söyleme gibi işlevsel matematik becerilerin öğretimiyle yenilenebilir.
2. Araştırma, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle farklı işlevsel matematik becerilerin (ağırlık ölçme, uzunluk ölçme, sıvıları ölçme vb.) öğretimiyle yenilenebilir.
3. Farklı engel türü ve derecedeki öğrencilerle işlevsel matematik becerilerin öğretimine yönelik araştırmalar düzenlenebilir.
4. Doğrudan öğretim yönteminin farklı uygulamacılarla (akran öğretimi, anne-baba) veya farklı ortamlarda (genel eğitim sınıfı) etkililiği araştırılabilir.
5. Araştırma bireysel öğretim yerine küçük grup öğretimi şeklinde düzenlenerek doğrudan öğretim yönteminin grup öğretiminde etkililiği araştırılabilir.
6. Araştırma, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere işlevsel matematik becerilerin öğretimi için farklı öğretim yöntemiyle (eşzamanlı ipucu, basamaklandırılmış öğretim vb.) yenilenebilir.
7. Doğrudan öğretim yöntemi farklı öğretim yöntemleriyle karşılaştırılıp sonuçları tartışılabilir.

KAYNAKLAR

- Agran, M., & Wehmeyer, M. L. (1999). *Teaching problem solving to students with mental retardation* (Vol. 15). Amer Assn on Intellectual & Devel.
- Akan-Sağsöz, D. (2008). *İlköğretim 6. sınıflardaki kesirler konusunun origami yardımıyla öğretimi*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Aksoy, N.C. (2010). *Oyun destekli matematik öğretimin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerin kesirler konusundaki başarı, başarı güdüsü, öz-yeterlik ve tutumlarının gelişimlerine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Andersson, U. (2008). Mathematical competencies in children with different types of learning difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 48–66.
- Araz, S.G. (2004). *İlköğretim 6. sınıfta kesirlerin ondalık gösterimi ünitesinin öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aşıcı, F. (2014). *İlköğretim 6.sınıf matematik dersi kesirler konusunun excel yardımıyla öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Atalay, Ö. (2017). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Aydına, Ş. (2015). *Çalışma yapraklarıyla kesirler konusunun öğretiminin 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

KAYNAKLAR (devam)

- Batu, S. (2008). Uyumsal Davranışlar ve İşlevsel Akademik Becerilerin Öğretimi. E. Tekin-İftar (Editör), *Davranış ve öğrenme sorunu olan çocukların eğitimi, 1*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, AÖF Yayını. 191.
- Birkan, B. (2012). Gelişimsel yetersizliği olan çocuklara saat kavramı kazandırma, genelleme ve sürdürme: kaç alt amaç öğretilmeli?. *İlköğretim Online, 11*(3), 829-844.
- Borakove, L. S. & Cuvo, A. J. (1976). Facilitative effects of coin displacement on teaching coin summation to mentally retarded adolescents. *American Journal of Mental Deficiency, 81*, 350-356.
- Bottge, B. A., & Hasselbring, T. S. (1993). A comparison of two approaches for teaching complex, authentic mathematics problems to adolescents in remedial math classes. *Exceptional Children, 59*(6), 556– 511.
- Bottge, B. A., Heinrichs, M., Mehta, Z.D., & Hung, Y.-H. (2002). Weighing the benefits of anchored math instruction for students with disabilities in general education classes. *Journal of Special Education, 35*(4), 186– 200.
- Browder, D. M., & Grasso, E. (1999). Teaching money skills to individuals with mental retardation: A research review with practical applications. *Remedial and Special Education, 20*, 297–308.
- Buğan, M. G. (1999). *Yetişkin Zihin Engelli Kadınların Günlük Yaşam Becerilerini Gerçekleştirme Durumlarının Belirlenmesi*. Yayımlanmamış Uzmanlık Tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Burny, E., Valcke, M., & Desoete, A. (2011). Clock reading: an underestimated topic in children with mathematics difficulties. *J. Learn. Disabil. 45*, 351–360.
- Burton, C. E., Anderson, D. H., Prater, M. A., & Dyches, T. T. (2013). Video self-modeling on an iPad to teach functional math skills to adolescents with autism and intellectual disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 28*, 67–77.

KAYNAKLAR (devam)

- Butler, F.M., Miller, S. P., Crehan, K., Babbitt,B., & Pierce, T. (2003). Fraction instruction for students with mathematics disabilities: Comparing two teaching sequences. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(2), 99–111.
- Charalambous C. Y. & Pantazi, D. P. (2005). Revisiting a Theoretical Model on Fractions: Implications for teaching and Research. In Chick, H.L. & Vincent, J. L. (Eds.), *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 233-240.
- Cramer, K., Wyberg, T., & Leavitt, S. (2008). The role of representations in fraction addition and subtraction. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 13(8), 490–496.
- Çankaya, B. (2005). *Derslere, Ödevlere ve Tüm Sınavlara Temel Hazırlık İçin Yeni ve Özel Matematik*. İstanbul: Denge Kitap Yayın Dağıtım, 141-146.
- Çelebioğlu, B. (2014). *Kesir kavramına ilişkin bilgi oluşturma sürecinin incelenmesi*, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Çelik, B., ve Çiltaş, A. (2015). Beşinci sınıf kesirler konusunun öğretim sürecinin matematiksel modeller açısından incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 180-204.
- Çifci-Tekinarslan, İ. (2008). Zihinsel yetersizliği olan öğrenciler. İ.Diken. (Ed). *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim*. Ankara: Pegem Akademi, 135-166.
- Dağ, T. (2015). *5e öğrenme modeline uygun etkinliklerin ortaokul 1.sınıf öğrencilerinin matematik dersi kesirler konusundaki akademik başarılarına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

KAYNAKLAR (devam)

- 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.
- Demirdöğen, N. (2007). *Gerçekçi matematik eğitimi yönteminin ilköğretim 6. sınıflarda kesir kavramının öğretilmesine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Denny, P. J., & Test, D. W. (1995). Using the onemore-than technique to teach money counting to individuals with moderate mental retardation. *Education and Treatment of Children*, 18, 422–433.
- Dere, D. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin kesirleri anlama becerilerinin incelenmesi*, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Desoete, A. (2009). Mathematics and metacognition in adolescents and adults with learning disabilities. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(1), 82-100.
- Dündar, B. (2015). *Eğitsel bilgisayar oyunlarının 5. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki matematik başarısına, matematiğe karşı tutumuna ve üstbilişsel becerilerine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eden, Guinevere F., Frank B. Wood, & John F. Stein. 2003. Clock drawing in developmental dyslexia. *Journal of Learning Disabilities* 36(3), 216–228.
- Erbaş, D. (2008). Özel gereksinimli öğrencilere genel para kullanımını öğretme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 9 (1) 35-52.
- Eripek, S. (1998). *Zihin Engelliler*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 45.

KAYNAKLAR (devam)

- Flores, M.M., & Kaylor, M. (2007). The effects of a direct instruction program on the fraction performance of middle school students at-risk for failure in mathematics. *Journal of instructional psychology*, 34 (2), 84-95.
- Frank, A. R. & MacFarland, T. D. (1980). Teaching coin skills to EMR children: A curriculum study. *Education and Training of the Mentally Retarded*, 15, 270-278.
- Grobecker, B. (2000). Imagery and fractions in students classified as learning disabled. *Learning Disability Quarterly*, 23(2), 157-168.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2017). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri Felsefe-Yöntem-Analiz. *Diğer Nicel Araştırma Desenleri: Deneysel Araştırma ve Meta Analizi*, 4, Ankara: Seçkin Yayıncılık. 379-381.
- Gürsel, O. (2017). Matematik Öğretiminde Etkili Yaklaşımlar. *Özel Gereksinimli Öğrencilere Matematik Beceri ve Kavramlarının Öğretimini Planlama ve Uygulama*, 1, Ankara: Vize Basın Yayın. 83-108.
- Güngör, H. (2014). *İlkokul 4. sınıf matematik dersi “kesirler” konusunun öğretiminde öğretmenin yardımcı kitap kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Hill, J. & MacMillan, Robert C. (2004). An effective, research-based instructional approach to meet the needs of all students: Direct instruction. The case for employing direct instruction in America's schools. *Special Education and Communication Disorders Faculty Publications*. s. 3.
- Horn, C., Schuster, J. W., & Collins, B. C. (2006). Use of response cards to teach telling time to students with moderate and severe disabilities. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 41, 382–391.
- Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, 71, 165–179.

KAYNAKLAR (devam)

- Işıtan, S. (2013). *Müzikle ilişkilendirilmiş bir öğretimin kesirler ve oran konusundaki erişimi ve tutuma etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Jordan, L., Miller, D., & Mercer, C. D. (1999). The effects of concrete to semiconcrete to abstract instruction in the acquisition and retention of fraction concepts and skills. *Learning Disabilities: A Multidisciplinary Journal*, 9(3), 115–122.
- Joseph, L. M., & Hunter, A. D. (2001). Differential application of a cue card strategy for solving fraction problems: Exploring instructional utility of the cognitive assessment system. *Child Study Journal*, 31(2), 123–136.
- Kahyaoğlu, F. (2010). *Zihinsel Engelli Bireylere İkişerli ve Üçerli Atlayarak Sayma Becerisinin Öğretiminde Doğrudan Öğretim Yönteminin Etkililiği*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bolu.
- Kalaycı, H. E. (2014). *Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere para kullanarak ürün satın alma becerisinin öğretiminde sonraki sıra stratejisinin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- Karabulut, A., ve Yıkmış, A. (2010). Zihin engelli bireylere saat söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 103-113.
- Karakış, H. (2014). *İlköğretim 4. sınıf “kesirler” ünitesi için geliştirilen bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci başarı ve tutumuna etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Keny, T.D. (1980). Direct instruction: An overview of theory and practice. *Journal of the Association of Special Education Teachers*, 15, 12-17.
- Kırcaali-Iftar, G. ve Tekin, E. (1997). Tek Denekli Araştırma Yöntemleri. *Ankara Türk Psikologlar Derneği*.

KAYNAKLAR (devam)

- Kibby M.Y., Cohen M.J. & Hynd G.W. (2002). Clock face drawing in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Arch Clin Neuropsychol*, 17, 531-46.
- Kieren, T. E. (1976). On the mathematical, cognitive, and instructional foundations of rational numbers. In R. Lesh (Ed.), *Number and measurement: Papers from a research workshop*. Columbus, Ohio: ERIC/SMEAC. 108.
- Kim, T. & Axelrod, S. (2005). Direct instruction: an educators' guide and a plea for action. *The Behavior Analyst Today*, 6, (2).
- Kurt, O. (2008). Doğal Öğretim Yöntemleri. *Davranış ve Öğrenme Sorunu Olan Çocukların Eğitimi*, 1, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web-Ofset Tesisleri, 172-173.
- Kurtoğlu, S., Tekinarslan, E., & Tekinarslan, İ. Ç. (2017). Zihinsel yetersizliği olan bireylere bankamatikten para çekme becerisinin öğretiminde bilgisayar destekli video öğretiminin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18(02), 185-208.
- Lewis, K. E. (2016). Beyond error patterns: A sociocultural view of fraction comparison errors in students with mathematical learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 39(4), 199-212.
- Lindsay, J. (2004). Project follow through: the biggest educational study ever. <https://www.jefflindsay.com/EducData.shtml> (Erişim tarihi: 18 Mart 2019).
- Llorente, C., & Gaffan, E. A. (1989). Coin identification and relative value: A training program for adults with mental handicap. *Behavioural Psychotherapy*, 17, 332-346.
- Lowe, M.L. & Cuvo, A.J. (1976). Teaching coin summation to the mentally retarded. *Journal Of Applied Behavior Analysis*, 9, 483-489.
- MEB (1973). *Milli eğitim temel kanunu*, 14.06.1973 tarih ve 1739 Sayılı, Resmi Gazete: 24.06.1973 tarih ve 14574 Sayılı.

KAYNAKLAR (devam)

MEB (2008). *Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi özel öğrenme güçlüğü destek eğitim programı*, Ankara: MEB Yayınları.

MEB (2013). Eğitim Uygulama Okulu Eğitim Programı.

MEB (2015) Özel eğitim ve rehberlik hizmetleri genel müdürlüğü. *Destek eğitim odası*.

MEB (2018a). *Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*, 07.07.2018 tarih ve 30471 sayılı Resmi Gazete.

MEB (2018b). *İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı*, Ankara: MEB Yayınları.

Misquitta, R. (2011). A review of the literature: Fraction instruction for struggling learners in mathematics. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(2), 109–119.

Myreddi, V. & Narayan, J. (1998). *Functional Academics for Students With Mental Retardation (A Guide for Teachers)*. A.P. India: Departement of Special Education National Institute For The Mentally Handicapped. 42-77.

Nama-Aydın, G. (2014). *Gerçekçi matematik eğitiminin ilkokul 3. Sınıf öğrencilerine kesirlerin öğretiminde başarıya kalıcılığa ve tutuma etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Odom, S. L., Brantlinger, E., Gersten, R., Horner, R. H., Thompson, B., & Harris, K. R. (2005). Research in special education: Scientific methods and evidence-based practices. *Exceptional Children*, 71, 137–148.

Ontario Ministry of Education, (2007). *A Guide to Effective Instruction in Mathematics, Kindergarten to Grade 3: Measurement*, Ontario, Canada.

Öksüz, R. (2018). *5. sınıf öğrencilerinin kesir kavramını oluşturma süreçlerinin apos teorik çerçevesinde incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

KAYNAKLAR (devam)

- Öncül, N. ve Özkan-Yücesoy, Ş. (2010). Orta ve ileri düzeyde yetersizliği olan yetişkinlere videoyla model olma kullanılarak günlük yaşam becerilerinin öğretilmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3), 143-156.
- Öz, C. (2005). *İlköğretim 6. sınıflarda kesirler konusunun çoklu zeka kuramına uygun öğretiminin başarıya etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, A. (2009). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi “kesirler” konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özer, H. (2002). *Öğretici, Geliştirici İlköğretim 3. Sınıf Matematik Yardımcı Ders Kitabı*. İstanbul: Özer Yayıncılık LTD. Ş., 81-84.
- Picard, J. & Gini-Newman, G. (2012). *Direct instruction and critical thinking: finding the synergy*, Alberta.
- Rosenshine, B.V. (2008). *Five meanings of direct instruction*. Lincoln: IL: Center on Innovation and Improvement.
- Schloss, P., Kobza, S., & Alper, S. (1997). The use of peer tutoring for the acquisition of functional math skills among students with moderate retardation. *Education and Treatment*, 20, 189-208.
- Sönmez, V. (1986). Türkiye'de eğitimin kalitesi ve geleceği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (sayı: 1), 49-63.
- Stein, M., Kinder, D., Silbert, J. & Carnine, D.W. (2006). *Designing Effective Mathematics Instruction*, Ohio: Pearson.
- Suh, J. M., & Moyer, P. S. (2008). Scaffolding special needs students' learning of fraction equivalence using virtual manipulatives. *Proceedings of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 297–304.

KAYNAKLAR (devam)

- Şahin, Ö. (2017). *iOS platformunda görme engelliler için TL tanıma uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Şenbel-Erten, Z. (1996). *Zihinsel engelli öğrencilere üniteye dayalı olarak hazırlanan bireyselleştirilmiş kağıt para kavramı öğretim materyalinin açık anlatımla sunulmasının amaçların gerçekleşmesine yol açma düzeyi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Taylor, L., de Lacey, P. & Nurcombe, B. (1974). The effects of the bereiter-engelmann programme on the development of creativity. *Australian Psychologist*, 9(3), 42-46.
- Tekin, E. (2000). Karşılaştırmalı tek denekli araştırma modelleri. *Özel Eğitim Dergisi*, 2(4), 1-12.
- Tekin-İftar, E. ve Kırcaali-İftar, G. (2006). *Özel eğitimde yanlışsız öğretim yöntemleri*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Test, D. W., Howell, A., Burkhart, K., & Beroth, T. (1993). The one-more-than technique as a strategy for counting money for individuals with moderate mental retardation. *Education and Training in Mental Retardation*, 28, 232-241.
- Test, D. W., & Ellis, M. F. (2005). The effects of LAP fractions on addition and subtraction of fractions with students with mild disabilities. *Education & Treatment of Children*, 28(1), 11-24.
- Trace M. W., Cuvo A. J. & Criswell J. L. (1977). Teaching coin equivalence to the mentally retarded. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10, 85-92.
- Tutak, A.M. (2019). *Kesirler konusunun görsel materyal ile öğreniminin ilkokul öğrencilerinin matematik başarısına ve tutumuna etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

KAYNAKLAR (devam)

- Tümeğ, S., ve Sazak-Pınar, E. (2016). Zihin Yetersizliği Olan Öğrencilere Madeni Paraların Öğretiminde Zihin Yetersizliği Olan Bir Akran Tarafından Sunulan Eşzamanlı İpucuyla Öğretim Yönteminin Etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 17(03), 269-297.
- Uygun, M. (2008). *Bilgisayar destekli bir öğretim yazılımının ilköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki başarı ve matematiğe karşı tutumuna etkisinin incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Uysal, F. (2009). *İlköğretim 6.sınıf matematik dersi “kesirler” konusunun öğretiminde 4mat öğrenme stili modelinin öğrenci başarısına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uysal, F.G. (2016). *6. ve 7. sınıf öğrencilerinde kesirler konusunda metafor yardımıyla kavram oluşturma*, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Vukmir, L. (2002). Direct instruction: A quiet revolution in Milwaukee public schools. *Wisconsin Interest*, Spring 2002, 42-50.
- Yazgan, Y. (2007). *10-11 yaş grubundaki öğrencilerin kesirleri kavramaları üzerine deneysel bir çalışma*, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Yıkılmış, A., Tekinarslan, İ. Ç., ve Pınar, E. S. (2006). Zihin engelli öğrencilere etkileşim ünitesi yöntemiyle yeni türk lirası ve yeni kuruş öğretimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Yılmaz, R. (2014). *Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirler konusunu kavrayışları üzerine deneysel bir çalışma*, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

KAYNAKLAR (devam)

- Yüksel, E. (2012). Zihin engelli çocuklara paraları tanıma becerisinin öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimin etkililiği, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Waters, H. E. & Boon, R.T. (2011). Teaching Money Computation Skills to High School Students with Mild Intellectual Disabilities via the TouchMath Program: A Multi-Sensory Approach. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46(4), 544 –555.
- Wolery, M., Dunlap, G., & Ledford, J. R. (2011). Single-case experimental methods: Suggestions for reporting. *Journal of Early Intervention*, 33(2), 103-109.



EKLER

EK: 1**AİLE İZİN FORMU**

Aşağıdaki koşullar dahilinde çocuğumun Lefke Avrupa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Araştırma Enstitüsü Yrd. Doç. Dr. Oğuz GÜRSEL' in danışmanlığında Özer AKGÜN' ün yürüteceği lisansüstü tez araştırmasına katılmasını kabul ediyorum.

1. Bu araştırmada çocuğuma belirlenen işlevsel matematik becerilerin (*Buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, kesirleri söyleme*) doğrudan öğretim yöntemiyle öğretileceğini biliyorum.
2. Araştırmada gizliliğin esas olduğunu ve çocuğumun adını araştırma raporlarında yer almayacağını biliyorum.
3. Bu araştırmanın Girne Karaoğlu İlkokulu'nda okul yönetiminin izin verdiği ortamda gerçekleştirileceğini biliyorum.
4. Bu araştırmanın çocuğumun üzerinde fiziksel veya psikolojik bir risk taşımayacağını, böyle bir durumda çocuğumu araştırmadan çekeceğimi biliyorum.
5. Araştırma günlerinde çocuğumun hafta içi her gün kendi okulunda ve ders saatleri içerisinde bulunması gerektiğini biliyorum.
6. Bu araştırma esnasında çocuğuma evde, belirlenen işlevsel matematik becerilere (*Buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, kesirleri söyleme*) yönelik hiçbir ek çalışma yapmamam/yaptırmamam gerektiğini biliyorum.
7. Araştırmada verilerin toplanması ve analizinde kullanılmak için çocuğumun öğretim esnasındaki video kaydının tutulacağını biliyorum.

Anne veya Baba Adı-Soyadı:

Tarih:

Anne veya Baba İmzası:

EK: 2**PEKİŞTİREÇ BELİRLEME FORMU**

Öğrencinin Adı – Soyadı:

Uygulama Tarihi:

Uygulama Ortamı:

FORMUN AMACI

Pekiştireç belirleme formu, öğretim sonunda öğrenciye verilecek yiyecek ve içecek pekiştireçlerinden, nesne pekiştireçlerinden, sosyal pekiştireçlerden ve etkinlik pekiştireçlerinden hangilerini seçip seçmediğini belirlemek için kullanılmaktadır. Bu formdan seçilen pekiştireçler, öğrencilerin öğretimsel amaçlarda göstermiş oldukları doğru tepkileri etkili bir şekilde pekiştirmek için öğretim sonlarında kullanılmaktadır.

FORMUN KULLANIM YÖNERGESİ

Form doldurulurken, listelenen pekiştireçler arasında öğrencinin sevdiği pekiştireçler için **‘evet’** sütununa artı (+) işareti; öğrencinin sevmediği pekiştireçler için **‘hayır’** sütununa artı (+) işareti konulacaktır. Eğer öğrenci belirtilen pekiştireçler dışında bir pekiştireç belirtmişse **‘Diğer’** bölümüne yazılacaktır.

Form; öğrencinin kendisine sorma tekniği kullanılarak doldurulacaktır.

PEKİŞTİREÇLER	EVET	HAYIR
Yiyecek ve İçecek Pekiştireçleri		
Gofret		
Kek		
Çikolata		
Bisküvi		
Kraker		
Dondurma		
Meyve suyu		
Süt		
Sakız		
Diğer (.....)		

Nesne Pekiştirenler		
Balon		
Top		
Kalem		
Silgi		
Boyama kitabı		
Oyun hamuru		
Sticker		
Diğer (.....)		
Sosyal Pekiştirenler		
Aferin		
Çok güzel		
Harika		
Süper		
Alkışlama		
Çak yapma		
Diğer (.....)		
Etkinlik Pekiştirenler		
Oyun hamuru ile oynama		
Lego oynama		
Yap-boz oynama		
Müzik Dinleme		
Bilgisayar oynama		
Bilgisayarda çizgi film izleme		
Oyun hamuru ile oynama		
Dersten erken çıkma		
Oyun parkında oynama		
Diğer (.....)		

	Öğrenci Tarafından Seçilen Pekiştirenler
1.	
2.	

EK: 3

1'DEN 25'E KADAR SAYMA
ÖNKOŞUL BECERİLER YOKLAMA OTURUMU
VERİ KAYIT FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Tarih:

Başlama-Bitiş:

Toplam Süre:

Hedef Uyarılar					Doğru	Yanlış	Yanıt Yok
1'den 25'e kadar say. Söylenen sayıyı göster.							
1	2	3	4	5			
6	7	8	9	10			
11	12	13	14	15			
16	17	18	19	20			
21	22	23	24	25			
Doğru Tepki Sayısı							
Doğru Tepki Yüzdesi							
Yanlış Tepki Sayısı							
Yanlış Tepki Yüzdesi							
Tepkide Bulunmama Sayısı							
Tepkide Bulunmama Yüzdesi							

Doğru Tepki: +**Yanlış Tepki: -****Tepkide Bulunmama: TY**

EK: 4

TAM SAATLERİ SÖYLEME
ÖNKOŞUL BECERİLER
YOKLAMA OTURUMU VERİ KAYIT FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Tarih:

Başlama-Bitiş:

Toplam Süre:

Hedef Uyarılar		Doğru	Yanlış	Yanıt Yok
Saat 3:00	Saat kaç?			
Saat 6:00	Saat kaç?			
Saat 9:00	Saat kaç?			
Saat 12:00	Saat kaç?			
Saat 2:00	Saat kaç?			
Saat 4:00	Saat kaç?			
Saat 8:00	Saat kaç?			
Saat 10:00	Saat kaç?			
Saat 1:00	Saat kaç?			
Saat 5:00	Saat kaç?			
Saat 7:00	Saat kaç?			
Saat 11:00	Saat kaç?			
Doğru Tepki Sayısı				
Doğru Tepki Yüzdesi				
Yanlış Tepki Sayısı				
Yanlış Tepki Yüzdesi				
Tepkide Bulunmama Sayısı				
Tepkide Bulunmama Yüzdesi				

Doğru Tepki: +**Yanlış Tepki: -****Tepkide Bulunmama: TY**

EK: 5**PARALARI TANIMA (5 KURUŞ, 10 KURUŞ VE 25 KURUŞ)****ÖNKOŞUL BECERİLER YOKLAMA OTURUMU****VERİ KAYIT FORMU**

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Tarih:

Başlama-Bitiş:

Toplam Süre:

Hedef Uyarılar		Doğru	Yanlış	Yanıt Yok
Önündeki para kaç kuruş?				
Önündeki para kaç kuruş?				
Önündeki para kaç kuruş?				
Doğru Tepki Sayısı				
Doğru Tepki Yüzdesi				
Yanlış Tepki Sayısı				
Yanlış Tepki Yüzdesi				
Tepkide Bulunmama Sayısı				
Tepkide Bulunmama Yüzdesi				

Doğru Tepki: +**Yanlış Tepki: -****Tepkide Bulunmama: TY**

EK: 6

**BEŞER, ONAR VE YİRMİ BEŞER RİTMİK SAYMA
ÖNKOŞUL BECERİLER YOKLAMA OTURUMU
VERİ KAYIT FORMU**

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Tarih:

Başlama-Bitiş:

Toplam Süre:

Hedef Uyarılar	Doğru	Yanlış	Yanıt Yok
5' ten 50' ye kadar beşer ritmik say.			
10' dan 100'e kadar onar ritmik say.			
25' ten 125' e kadar yirmi beşer ritmik say.			
Doğru Tepki Sayısı			
Doğru Tepki Yüzdesi			
Yanlış Tepki Sayısı			
Yanlış Tepki Yüzdesi			
Tepkide Bulunmama Sayısı			
Tepkide Bulunmama Yüzdesi			

Doğru Tepki: +

Yanlış Tepki: -

Tepkide Bulunmama: TY

EK: 7

PARÇA-BÜTÜN İLİŞKİSİ
ÖNKOŞUL BECERİLER YOKLAMA OTURUMU
VERİ KAYIT FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Tarih:

Başlama-

Bitiş:

Toplam Süre:

Hedef Uyarılar	Doğru	Yanlış	Yanıt Yok
Önündeki şekillerin parçalarını birleştir.			
			
Doğru Tepki Sayısı			
Doğru Tepki Yüzdesi			
Yanlış Tepki Sayısı			
Yanlış Tepki Yüzdesi			
Tepkide Bulunmama Sayısı			
Tepkide Bulunmama Yüzdesi			

Doğru Tepki: +

Yanlış Tepki: -

Tepkide Bulunmama: TY

EK: 8

BÜTÜN-YARIM-ÇEYREK KAVRAMLARI
ÖNKOŞUL BECERİLER YOKLAMA OTURUMU
VERİ KAYIT FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Tarih:

Başlama-

Bitiş:

Toplam Süre:

Hedef Uyarılar		Doğru	Yanlış	Yanıt Yok
Bütün elmayı göster.				
Yarım elmayı göster.				
Çeyrek elmayı göster.				
Doğru Tepki Sayısı				
Doğru Tepki Yüzdesi				
Yanlış Tepki Sayısı				
Yanlış Tepki Yüzdesi				
Tepkide Bulunmama Sayısı				
Tepkide Bulunmama Yüzdesi				

Doğru Tepki: +**Yanlış Tepki: -****Tepkide Bulunmama: TY**

EK: 9

**BUÇUK SAATLERİ SÖYLEME BECERİSİ
BAŞLAMA DÜZEYİ YOKLAMA, GÜNLÜK YOKLAMA, TOPLU
YOKLAMA, İZLEME VE GENELEME OTURUMLARI
VERİ KAYIT FORMU**

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Başlama-Bitiş:

Uygulayıcının Adı-Soyadı

Toplam Süre:

Tarih:

		1.Oturum			2.Oturum			3.Oturum		
Hedef Uyarılar		D	Y	TY	D	Y	TY	D	Y	TY
Saat 3:30	Saat kaç?									
Saat 1:30	Saat kaç?									
Saat 9:30	Saat kaç?									
Saat 4:30	Saat kaç?									
Saat 7:30	Saat kaç?									
Saat 5:30	Saat kaç?									
Saat 6:30	Saat kaç?									
Saat 11:30	Saat kaç?									
Saat 2:30	Saat kaç?									
Saat 8:30	Saat kaç?									
Saat 10:30	Saat kaç?									
Saat 12:30	Saat kaç?									
Doğru Tepki Sayısı										
Doğru Tepki Yüzdesi										
Yanlış Tepki Sayısı										
Yanlış Tepki Yüzdesi										
Tepkide Bulunmama Sayısı										
Tepkide Bulunmama Yüzdesi										

Doğru Tepki: +**Yanlış Tepki: -****Tepkide Bulunmama: TY**

EK: 10

**AYNI MADENİ PARALALARIN TOPLAM MİKTARINI
SÖYLEME BECERİSİ BAŞLAMA DÜZEYİ YOKLAMA,
GÜNLÜK YOKLAMA, TOPLU YOKLAMA, İZLEME VE
GENELLEME OTURUMLARI VERİ KAYIT FORMU**

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Başlama-Bitiş:

Uygulayıcının Adı-Soyadı

Toplam Süre:

Tarih:

Hedef Uyarılar	1.Oturum			2.Oturum			3.Oturum		
Önünde ne kadar para var?	D	Y	TY	D	Y	TY	D	Y	TY
									
									
									
Doğru Tepki Sayısı									
Doğru Tepki Yüzdesi									
Yanlış Tepki Sayısı									
Yanlış Tepki Yüzdesi									
Tepkide Bulunmama Sayısı									
Tepkide Bulunmama Yüzdesi									

Doğru Tepki: +**Yanlış Tepki: -****Tepkide Bulunmama: TY**

EK: 11

KESİRLERİ SÖYLEME BECERİSİ
BAŞLAMA DÜZEYİ YOKLAMA, GÜNLÜK YOKLAMA, TOPLU
YOKLAMA VE İZLEME OTURUMLARI VERİ KAYIT FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Başlama-Bitiş:

Uygulayıcının Adı-Soyadı

Toplam Süre:

Tarih:

		1.Oturum			2. Oturum			3. Oturum		
Hedef Uyarılar		D	Y	TY	D	Y	TY	D	Y	TY
	Gösterilen şeklin kesrini yaz ve oku.									
	Gösterilen şeklin kesrini yaz ve oku.									
	Gösterilen şeklin kesrini yaz ve oku.									
	Gösterilen şeklin kesrini yaz ve oku.									
	Gösterilen şeklin kesrini yaz ve oku.									
Doğru Tepki Sayısı										
Doğru Tepki Yüzdesi										
Yanlış Tepki Sayısı										
Yanlış Tepki Yüzdesi										
Tepkide Bulunmama Sayısı										
Tepkide Bulunmama Yüzdesi										

Doğru Tepki: +**Yanlış Tepki: -****Tepkide Bulunmama: TY**

EK: 12

**KESİRLERİ SÖYLEME BECERİSİ
GENELLEME OTURUMLARI VERİ KAYIT FORMU**

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Başlama-Bitiş:

Uygulayıcının Adı-Soyadı

Toplam Süre:

Tarih:

	1.Oturum			2. Oturum			3. Oturum		
Hedef Uyarılar	D	Y	TY	D	Y	TY	D	Y	TY
Gösterilen şeklin kesrini yaz ve oku. 									
Gösterilen şeklin kesrini yaz ve oku. 									
Gösterilen şeklin kesrini yaz ve oku. 									
Gösterilen şeklin kesrini yaz ve oku. 									
Gösterilen şeklin kesrini yaz ve oku. 									
Doğru Tepki Sayısı									
Doğru Tepki Yüzdesi									
Yanlış Tepki Sayısı									
Yanlış Tepki Yüzdesi									
Tepkide Bulunmama Sayısı									
Tepkide Bulunmama Yüzdesi									

Doğru Tepki: +**Yanlış Tepki: -****Tepkide Bulunmama: TY**

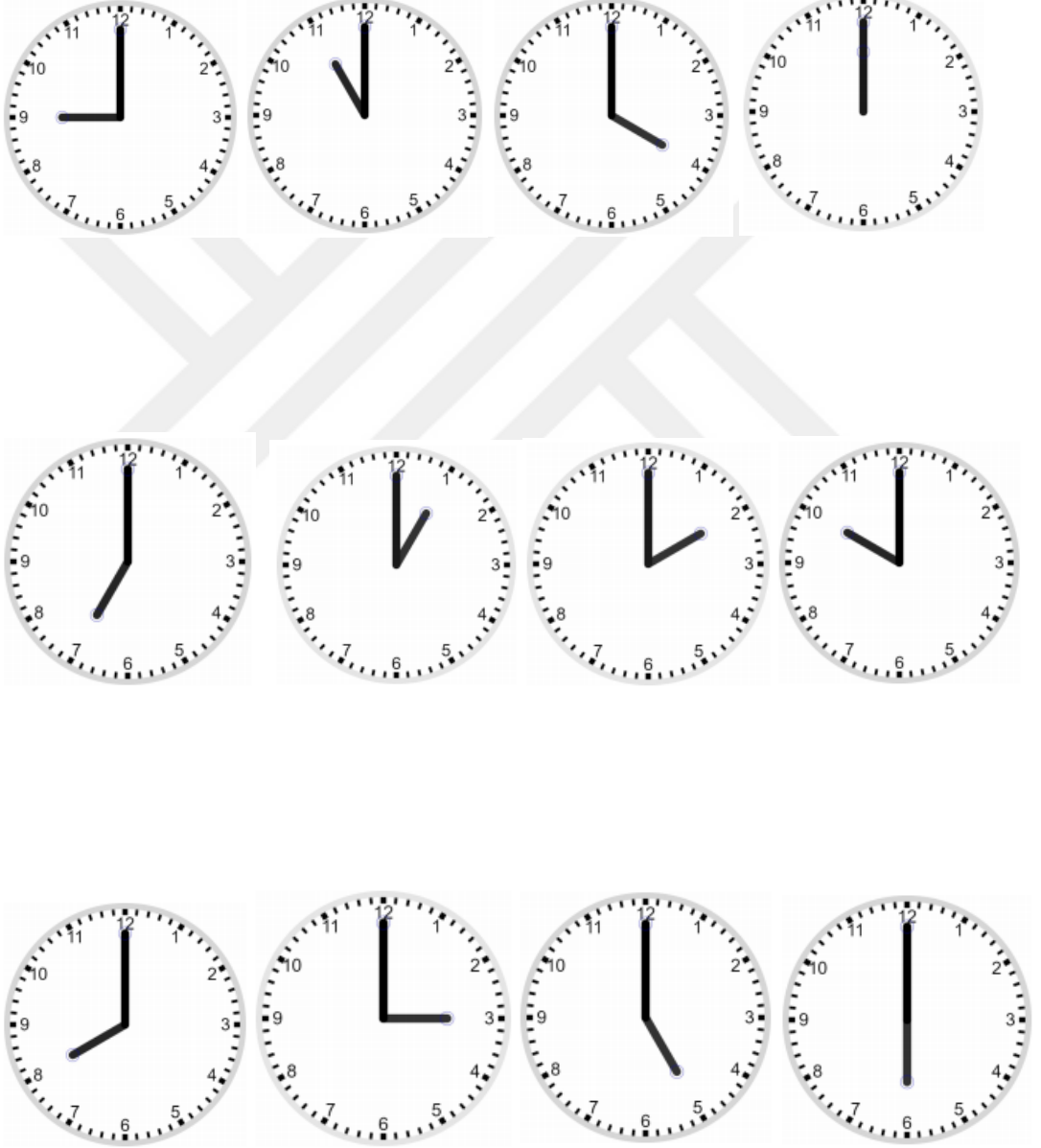
EK: 13

**1'DEN 25'E KADAR SAYMA
YOKLAMA MATERYALİ**

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

EK: 14

TAM SAATLER
YOKLAMA MATERYALİ



EK: 15

**PARALARI TANIMA
YOKLAMA MATERYALİ**



EK: 16

**PARÇA-BÜTÜN İLİŞKİSİ
YOKLAMA MATERYALİ**



EK: 17

**BÜTÜN-YARIM-ÇEYREK KAVRAMI
YOKLAMA MATERYALİ**



EK: 18

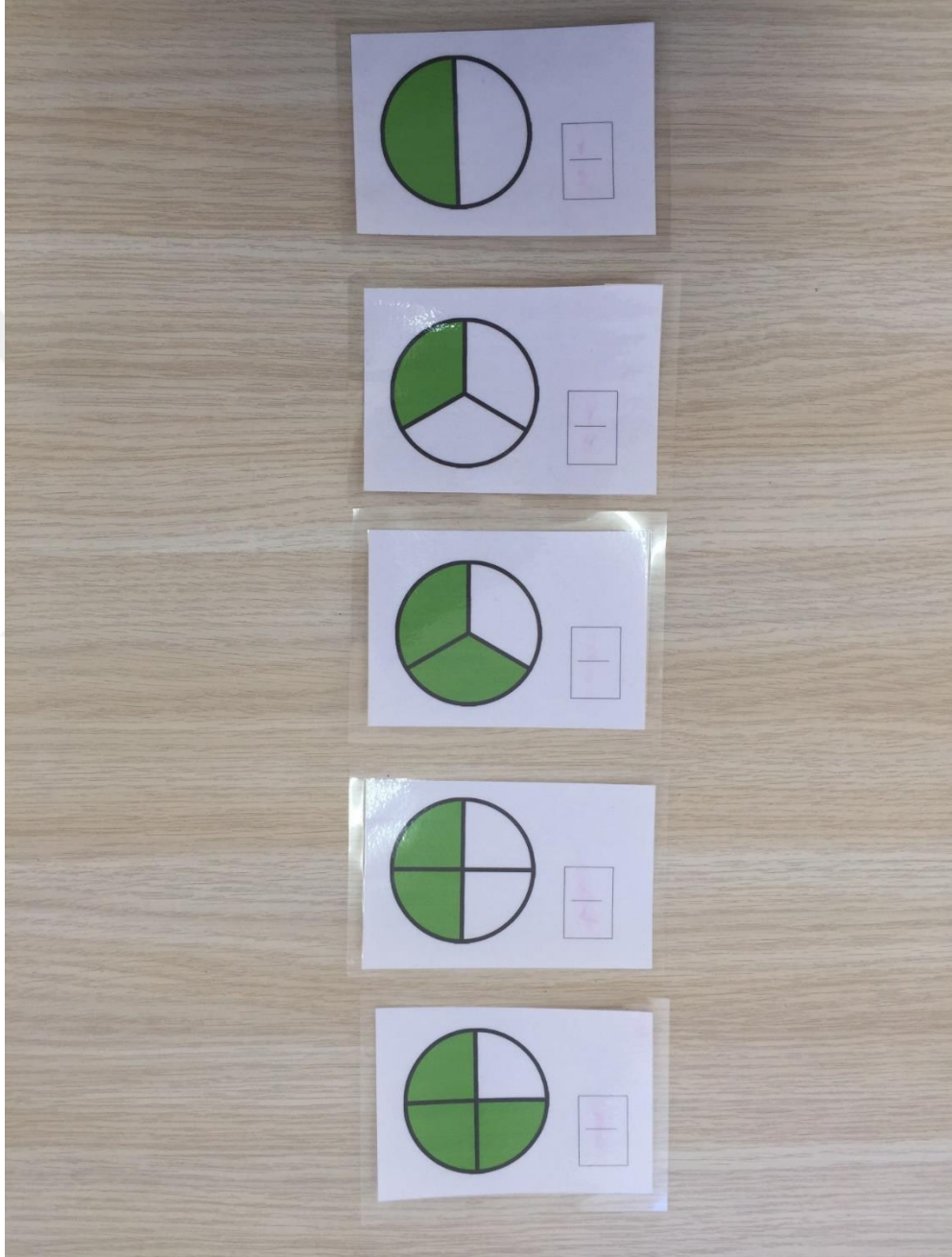
**BUÇUK SAATLERİ SÖYLEME BECERİSİ
ÖĞRETİM MATERYALİ**



EK: 19

**AYNI MADENİ PARALARIN
TOPLAM MİKTARINI SÖYLEME BECERİSİ
ÖĞRETİM MATERYALİ**



EK: 20**KESİRLERİ SÖYLEME BECERİSİ
ÖĞRETİM MATERYALİ**

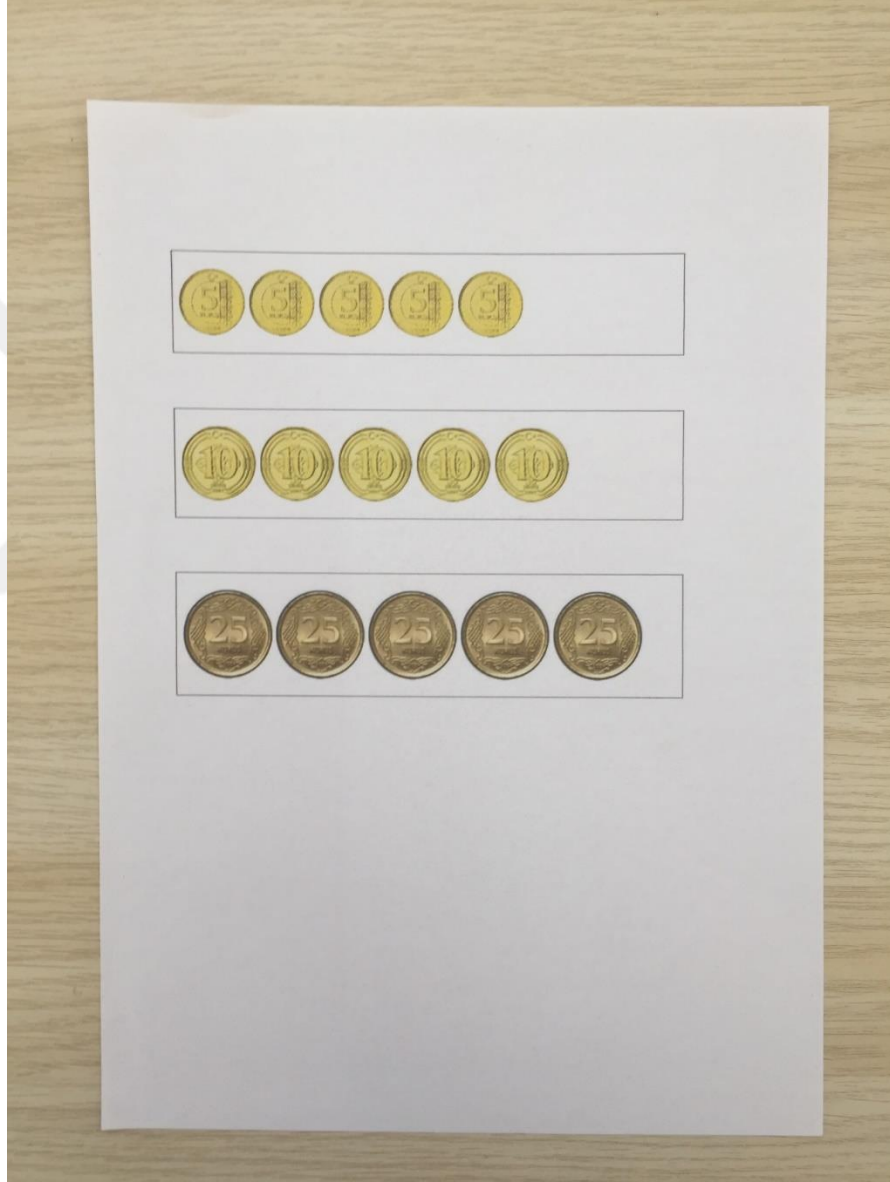
EK: 21

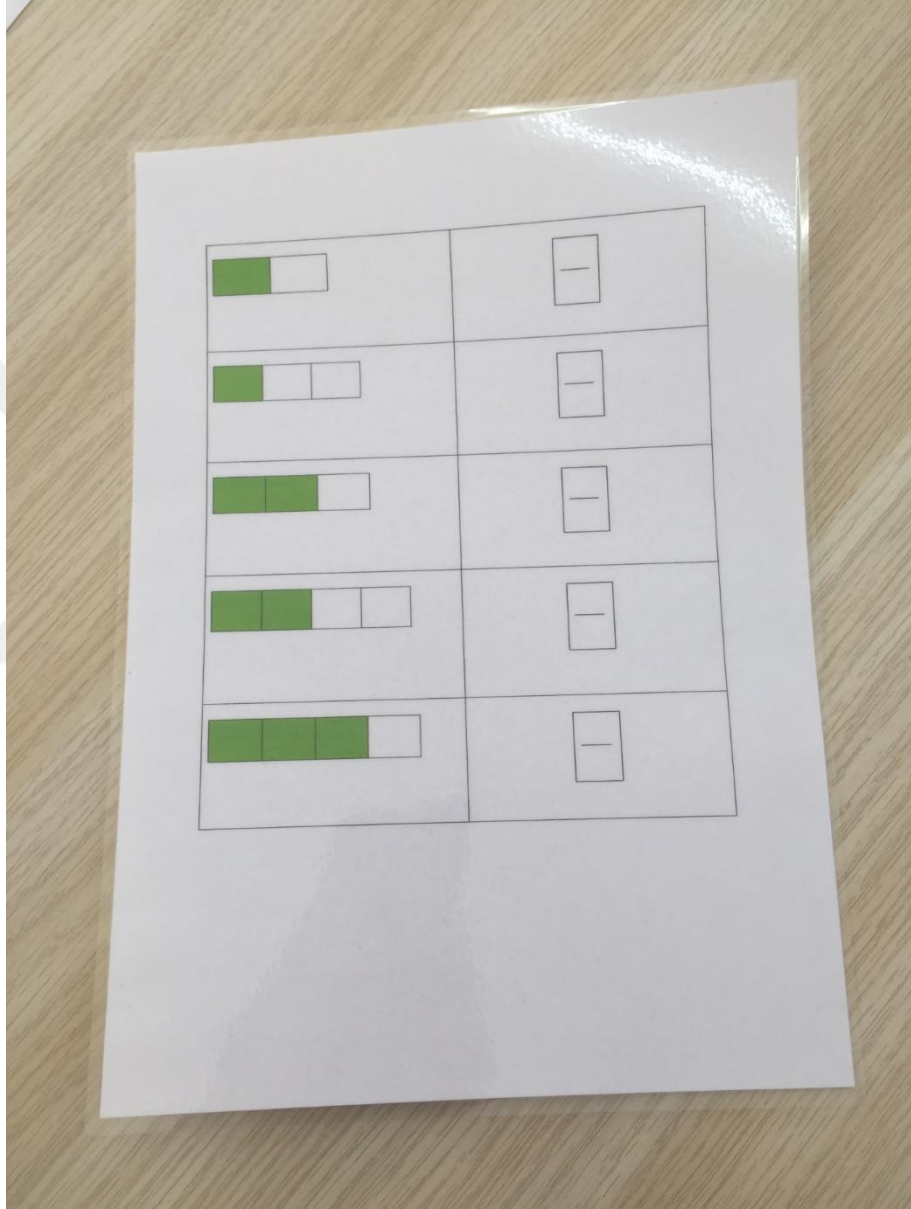
**BUÇUK SAATLERİ SÖYLEME BECERİSİ
GENELLEME MATERYALİ**



EK: 22

**AYNI MADENİ PARALARIN
TOPLAM MİKTARINI SÖYLEME BECERİSİ
GENELLEME MATERYALİ**



EK: 23**KESİRLERİ SÖYLEME BECERİSİ
GENELLEME MATERYALİ**

EK: 24**DOĞRUDAN ÖĞRETİM YÖNTEMİYLE BUÇUK SAATLERİ
SÖYLEME BECERİSİ ÖĞRETİM PLANI****Önkoşul Beceriler:**

- Yönergelere uyar.
- Çalışma esnasında dikkatini 10-15 dakika toplar.
- 1'den 12'ye kadar sayıları tanır.
- Tam saatleri söyler.
- Akrep için kısa kol der.
- Yelkovan için uzun kol der.

Öğretim Süresi: 10 dakika

Amaç: Öğrenciye saat kaç diye sorulduğunda saatin kaç olduğunu % 80 oranında doğru olarak söyler.

Öğretim Amaçları: Öğrenci, kendisine gerçek analog saatten sistematik bir sıra olmadan gösterilen saatin kaç olduğunu % 80 oranında doğru olarak söyler.

Buçuk Saatleri Söyleme Öğretim Basamakları:

- Öğrenci saatin uzun kolunu 6'nın üzerine getirir.
- Öğrenci saatin kısa kolunu iki ile üç arasına getirir.
- Öğrenci saatin kısa kolu iki ile üç arasındayken ve uzun kolu altının üzerindeyken saatin iki buçuk olduğunu söyler.

Öğretim Ortamı: Öğrenci ile öğretmen aralarında masa olacak şekilde sandalyeye karşılıklı otururlar. Öğretmen öğrenciye buçuk saatleri söyleme becerisiyle ilgili analog gerçek duvar saatini öğrenciye tanıtır. Çalışma bitiminde öğretmen öğrenciye Pekiştireç Belirleme Formundan (Ek. 30) seçtiği pekiştireçlerden birini vereceğini söyler.

Öğretim Materyali: Pili ve ön camı çıkarılmış, sadece akrep ve yelkovanı olan analog gerçek duvar saati.

Öğretimi Yapılacak Saatler: Saatler, öğretim için sistematik bir sıra olmadan rastgele seçilmiştir.

Saat 3:30	Saat 1:30	Saat 9:30	Saat 4:30
Saat 7:30	Saat 5:30	Saat 6:30	Saat 11:30
Saat 2:30	Saat 8:30	Saat 10:30	Saat 12:30

Günlük Yoklama Oturumu Veri Kayıt Formu Kullanım Yönergesi:

Günlük Yoklama Oturumu Veri Kayıt Formu (Ek. 9), buçuk saatlerin öğretimi yapılırken öğretim formunda yer alan her buçuk saat için doğru tepki, yanlış tepki ve tepkide bulunmama durumlarının kaydedileceği formdur.

Öğretim yapılırken öğretim planında yer alan buçuk saatlerle ilgili öğrencinin vereceği doğru tepkiler için “+” işareti, yanlış tepkiler için “-” işareti ve tepkide bulunmama durumunda ise “TY” şeklinde formun ilgili bölümüne kaydedilecektir.

Öğretimde Kullanılacak ve Gerçek Duvar Saatinde Gösterilecek Buçuk Saat Seti:

Öğretim setinde karışık bir sırayla yer alan on iki adet buçuk saatin öğretimi için iki kez tekrar edilecek şekilde bir oturumda toplam yirmi dört deneme gerçekleştirilecektir.

Her denemede öğrencinin öğretim formunda yer alan öğretimsel amaca verdiği doğru tepkiler “Doğru Tepki” sütununa “+” işaretiyle, yanlış tepkiler “Yanlış Tepki” sütununa “-” işaretiyle, tepkide bulunmama durumu ise “TY” şeklinde kaydedilir. Değerlendirme aşamasında tepki sayıları ve tepki yüzdeleri kullanılarak hesaplama yapılır. Öğrencinin tepkide bulunmama durumu değerlendirmede yanlış tepki olarak hesaplanır.

Öğretim: Öğretim üç basamakla gerçekleştirilecektir. Bu basamaklar:

- Model olma
- Rehberli uygulama
- Bağımsız uygulama

Araştırmanın öğretim oturumları doğrudan öğretim yöntemiyle sürdürülür. Öğretmen ve öğrenci sınıftaki çalışma masasına karşılıklı oturur. Öğretmen öğretim oturumu için hazırladığı araç-gereçleri masanın üzerine koyar. Çalışmaya başlamadan önce öğrencinin araç-gereçleri incelemesine fırsat verir. Öğretmen buçuk saatleri söyleme becerisi için “Şimdi seninle buçuk saatleri söyleyeceğiz. Buçuk saatleri söylemeye hazır mısın?” diye sorarak öğrenciyi çalışmaya hazır hale getirmek ister. Öğrenci çalışmaya hazır olduğunu sözel olarak ifade ettikten veya jest ve mimik gibi sözel olmayan ifadelerle (başını sallama vb.) gösterdikten sonra öğretmen öğrenciyi motive etmek için “Aferin, çok güzel. Çalışmaya başlayabiliriz.” diyerek öğrencinin bu davranışını pekiştirir. Öğretmen saniye kolu ve ön camı çıkarılmış gerçek duvar saatini eline alır. Öğretmen iki buçuk (2:30) öğretimi için saatin uzun kolunu altının üzerine getirir. Öğrenciye, “Saatin uzun kolunu altının üzerine getirdim.” der. Öğretmen daha sonra saatin kısa kolunu da iki ile üçün arasına getirir. Öğrenciye, “Saatin kısa kolunu

iki ile üç arasına getirdim. Saat iki buçuk oldu. Uzun kol altının üzerindeyken ve kısa kol iki ile üç arasındayken saat iki buçuk” der. Öğretmen öğrenciye, “Şimdi sen de saatin uzun kolunu altının üzerine, kısa kolunu iki ile üç arasına getir.” der. Eğer öğrenci doğru tepki verirse öğrencinin doğru tepkisi “Aferin, çok güzel.” gibi öğrenci için etkili olacak sözel pekiştireçlerle pekiştirilir. Eğer öğrenci yanlış tepki verirse veya hiç tepki vermezse öğretmen saatin kollarını karıştırır ve öğretim sürecini tekrar eder. Öğretim süreci tekrar edildikten sonra öğretmen öğrenciye tekrar “Şimdi sen de saatin uzun kolunu altının üzerine, kısa kolunu iki ile üç arasına getir.” der. Öğrenci yine doğru tepki vermezse öğretmen öğrencinin elini tutarak “Saatin uzun kolunu altının üzerine getir.” der ve bu işlemi birlikte yaparlar. Ardından öğretmen öğrencinin elini tekrar tutarak “Saatin kısa kolunu iki ile üç arasına getir.” der ve bu işlemi birlikte yaparlar. İşlemlerin ardından öğretmen öğrenciyi ödüllendirir. Öğretmen daha sonra saatin kollarını karıştırır. Öğrenci saatin uzun kolunu altının üzerine, kısa kolunu iki ile üç arasına bağımsız olarak getirene kadar bu işlem tekrar edilir. Gerçekleştirilen bu öğretim süreci diğer buçuk saatlerin öğretimi için de tekrarlanır.

Öğretim oturumu sona erince öğretmen öğrenciye çalışmaya katıldığı için sözel olarak teşekkür eder ve çalışma öncesinde öğrenciye açıkladığı hediye vererek öğretimi pekiştirir. Öğretim bu şekilde sona erer.

Değerlendirme aşamasında öğretimsel amaç olan buçuk saatleri söyleme becerisi öğrencilerin verdiği tepkiler doğrultusunda Günlük Yoklama Oturumu Veri Kayıt Formuna (Ek.9) kaydedilir. Değerlendirme doğru tepki yüzdesi ve yanlış tepki yüzdesi dikkate alınarak yapılır. Değerlendirme sonunda öğrenci öğretim başında belirlenen ölçüte ulaşmışsa buçuk saatleri söyleme becerisi kazanımı sağlanmıştır.

EK: 25

DOĞRUDAN ÖĞRETİM YÖNTEMİYLE KESİRLERİ SÖYLEME/OKUMA BECERİSİ ÖĞRETİM PLANI

Önkoşul Beceriler:

- Yönergelere uyar.
- Çalışma esnasında dikkatini 10-15 dakika toplar.
- 1’den 12’ye kadar sayıları tanır ve yazar.
- Bütün, yarım ve çeyrek kavramlarını bilir.
- Parça-bütün ilişkisini bilir.

Öğretim Süresi: 10 dakika

Uzun Dönemli Amaç: Öğrenci masanın üzerindeki bazı parçaları boyanmış beş adet daire şeklinin kesrini % 100 oranında doğru olarak yazar ve söyler.

Öğretim Amaçları: Öğrenci, sistematik bir sıra olmadan kendisine gösterilen daire şeklinin kesrini % 100 oranında doğru olarak yazar ve söyler.

Öğretim Basamakları:

- Öğrenci şeklin kaç parçaya bölündüğünü kesir çizgisinin altına yazar.
- Öğrenci şeklin kaç parçasının boyalı olduğunu kesir çizgisinin üstüne yazar.
- Öğrenci önce kesir çizgisinin üstündeki sayıyı söyler.
- Öğrenci kesir çizgisinin üstündeki sayıyı söyledikten sonra kesir çizgisine “bölü” der.
- Öğrenci son olarak kesir çizgisinin altındaki sayıyı söyler.

Öğretim Ortamı: Öğrenci ile öğretmen aralarında masa olacak şekilde sandalyeye karşılıklı otururlar. Öğretmen öğrenciye kesirleri söyleme becerisiyle ilgili çalışma yapacaklarını açıklar. Çalışma bitiminde öğretmen öğrenciye Pekiştireç Belirleme Formundan (Ek. 30) seçtiği pekiştireçlerden birini vereceğini söyler.

Öğretim Materyali: Parçalara bölünmüş ve bazı parçaları boyanmış daire şeklinin ve kesir kutusunun yer aldığı resimli kartlar.

Öğretimi Yapılacak Kesirler: Kesirler sistematik bir sıra olmadan seçilmiştir.

				
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$

Günlük Yoklama Oturumu Veri Kayıt Formu Kullanım Yönergesi:

Günlük Yoklama Oturumu Veri Kayıt Formu (Ek. 11), kesirleri okuma öğretimi yapılırken öğretim formunda yer alan her kesir için doğru tepki, yanlış tepki ve tepkide bulunmama durumlarının kaydedileceği formdur.

Öğretim yapılırken öğretim planında yer alan kesirlerle ilgili öğrencinin vereceği doğru tepkiler için “+” işareti, yanlış tepkiler için “-” işareti ve tepkide bulunmama durumunda ise “TY” şeklinde formun ilgili bölümüne kaydedilecektir.

Öğretimde Kullanılacak Kesir Seti:

Öğretim setinde karışık bir sırayla yer alan beş adet kesrin öğretimi için bir oturumda toplam iki deneme gerçekleştirilecektir.

Her denemede öğrencinin öğretim formunda yer alan öğretimsel amaca verdiği doğru tepkiler “Doğru Tepki” sütununa “+” işaretiyle, yanlış tepkiler “Yanlış Tepki” sütununa “-” işaretiyle, tepkide bulunmama durumu ise “TY” şeklinde kaydedilir. Değerlendirme aşamasında tepki sayıları ve tepki yüzdeleri kullanılarak hesaplama yapılır. Öğrencinin tepkide bulunmama durumu değerlendirmede yanlış tepki olarak hesaplanır.

Öğretim: Öğretim dört basamakla gerçekleştirilecektir. Bu basamaklar:

- Model olma
- Rehberli uygulama
- Bağımsız uygulama

Araştırmanın öğretim oturumları doğrudan öğretim yöntemiyle sürdürülür. Öğretmen ve öğrenci sınıftaki çalışma masasına karşılıklı oturmuştur. Öğretmen öğretim oturumu için hazırladığı araç-gereçleri masanın üzerine koyar. Çalışmaya başlamadan önce öğrencinin araç-gereçleri incelemesine fırsat verir. Öğretmen kesirleri söyleme becerisi için “Şimdi seninle önündeki şekillerin kesrini söyleyeceğiz. Şekillerin kesrini söylemeye hazır mısın?” diye sorarak öğrenciyi çalışmaya hazır hale getirmeye çalışır. Öğrenci çalışmaya hazır olduğunu sözel olarak ifade ettikten veya jest ve mimik gibi sözel olmayan ifadelerle (başını sallama vb.) gösterdikten sonra öğretmen öğrenciyi motive etmek için “Aferin, çalışmaya başlayabiliriz.” diyerek öğrencinin bu davranışını pekiştirir. Öğretmen önündeki beş adet daire şeklinden ilk şekli eline alır. Şeklin tüm parçalarını sayar ve şeklin yanında yer alan kesir çizgisinin altına şeklin toplam parça sayısını yazar. Sonra daire şeklinin sadece boyalı parçalarını sayıp kesir çizgisinin üstüne boyalı parça sayısını yazar ve bu şeklin kesri “*bir bölü iki*” der. Ardından öğrenciye; “Daire şeklinin tüm parçalarını sayıp kesir çizgisinin altına şeklin toplam parça sayısını yazdım ve sonra sadece boyalı parçalarını sayıp kesir çizgisinin üstüne şeklin boyalı parça sayısını yazdım. Bu şeklin kesri *bir bölü iki*” der. “Şimdi

sen de önündeki daire şeklinin önce tüm parçalarını sayarak kesir çizgisinin altına tüm parça sayısını yaz. Sonra sadece şeklin boyalı parçalarını sayarak kesir çizgisinin üstüne şeklin boyalı parça sayısını yaz ve bu şeklin kesrini söyle der. Öğrenci önündeki daire şeklinin tüm parçalarını sayarak kesir çizgisinin üstüne şeklin toplam parça sayısını yazıp, ardından sadece şeklin boyalı parçalarını sayıp kesir çizgisinin üstüne şeklin boyalı parça sayısını yazar ve şeklin kesrini söylerse öğretmen ‘Aferin’ diyerek öğrencinin doğru davranışı pekiştirir. Öğrenci yanlış sayar veya cevap vermezse öğretmen görmezden gelir ve öğrenciye tekrar model olarak bu süreci ikinci kez tekrar eder. Öğrenci yine doğru tepki vermezse öğretmen öğrencinin elini tutup önce kesrin tüm parçalarını birlikte sayarak kesir çizgisinin altına şeklin toplam parça sayılarını öğrenciye yazdırır. Ardından şeklin sadece boyalı parçalarını birlikte sayarak kesir çizgisinin üstüne şeklin boyalı parça sayısını öğrenciye yazdırır ve kesrin şeklini söyler. Öğrenci bu işlemi bağımsız olarak yapana kadar öğretim aynı şekilde devam eder. Öğretim diğer şekillerin kesrini söyleme işlemi için de aynı sistematiikle gerçekleştirilir.

Öğretim oturumu sona erince öğretmen öğrenciye çalışmaya katıldığı için sözel olarak teşekkür eder ve çalışma öncesinde öğrenciye açıkladığı hediye vererek öğretimi pekiştirir. Öğretim bu şekilde sona erer.

Değerlendirme aşamasında öğretimsel amaç olan kesirleri söyleme becerisi öğrencilerin verdiği tepkiler doğrultusunda yoklama oturumu veri kayıt formuna kaydedilir. Değerlendirme doğru tepki yüzdesi ve yanlış tepki yüzdesi dikkate alınarak yapılır. Değerlendirme sonunda öğrenci öğretim başında belirlenen ölçüte ulaşmışsa kesirleri söyleme becerisi kazanımı sağlanmıştır.

EK: 26

**DOĞRUDAN ÖĞRETİM YÖNTEMİYLE AYNI MADENİ
PARALARIN TOPLAM MİKTARINI SÖYLEME BECERİSİ
ÖĞRETİM PLANI**

Önkoşul Beceriler:

- Yönergelere uyar.
- Çalışma esnasında dikkatini 10-15 dakika toplar.
- 1’den 25’e kadar sayıları tanır.
- 5 kuruşu tanır.
- 10 kuruşu tanır.
- 25 kuruşu tanır.
- 5’er 50’ye kadar ritmik sayar.
- 10’ar 100’e kadar ritmik sayar.
- 25’er 125’e kadar ritmik sayar.

Öğretim Süresi: 10 dakika

Uzun Dönemli Amaç: Öğrenci masanın üzerindeki aynı madeni paraların toplam miktarının kaç kuruş olduğunu % 100 oranında doğru olarak söyler.

Kısa Dönemli Amaç 1: Öğrenci masanın üzerindeki beş adet 5 kuruşun toplam miktarının kaç kuruş olduğunu % 100 oranında doğru olarak söyler.

Kısa Dönemli Amaç 2: Öğrenci masanın üzerindeki beş adet 10 kuruşun toplam miktarının kaç kuruş olduğunu % 100 oranında doğru olarak söyler.

Kısa Dönemli Amaç 3: Öğrenci masanın üzerindeki beş adet 25 kuruşun toplam miktarının kaç kuruş olduğunu % 100 oranında doğru olarak söyler.

**5 Kuruşların Toplam Miktarının Kaç Kuruş Olduğunu Söyleme Becerisi
Öğretim Basamakları:**

*Öğrenci masanın üzerindeki 5 kuruşlardan birincisine parmağıyla dokunarak 5 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 5 kuruşlardan ikincisine parmağıyla dokunarak 10 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 5 kuruşlardan üçüncüsüne parmağıyla dokunarak 15 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 5 kuruşlardan dördüncüsüne parmağıyla dokunarak 20 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 5 kuruşlardan beşincisine parmağıyla dokunarak 25 kuruş der.

**10 Kuruşların Toplam Miktarının Kaç Kuruş Olduğunu Söyleme Becerisi
Öğretim Basamakları:**

*Öğrenci masanın üzerindeki 10 kuruşlardan birincisine parmağıyla dokunarak 10 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 10 kuruşlardan ikincisine parmağıyla dokunarak 20 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 10 kuruşlardan üçüncüsüne parmağıyla dokunarak 30 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 10 kuruşlardan dördüncüsüne parmağıyla dokunarak 40 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 10 kuruşlardan beşincisine parmağıyla dokunarak 50 kuruş der.

25 Kuruşların Toplam Miktarının Kaç Kuruş Olduğunu Söyleme Becerisi Öğretim Basamakları:

*Öğrenci masanın üzerindeki 25 kuruşlardan birincisine parmağıyla dokunarak 25 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 25 kuruşlardan ikincisine parmağıyla dokunarak 50 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 25 kuruşlardan üçüncüsüne parmağıyla dokunarak 75 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 25 kuruşlardan dördüncüsüne parmağıyla dokunarak 100 kuruş der.

*Öğrenci masanın üzerindeki 25 kuruşlardan beşincisine parmağıyla dokunarak 125 kuruş der.

Öğretim Ortamı: Öğrenci ile öğretmen aralarında masa olacak şekilde sandalyeye karşılıklı otururlar. Öğretmen öğrenciye aynı madeni paraların toplam miktarının kaç kuruş olduğunu söyleme becerisiyle ilgili çalışma yapacaklarını açıklar. Çalışma bitiminde öğretmen öğrenciye Pekiştireç Belirleme Formundan (Ek. 30) seçtiği pekiştireçlerden birini vereceğini söyler.

Öğretim Materyali: Gerçek madeni paralar.

Öğretimi Yapılacak Metal Paralar: Beş adet 5 kuruş, beş adet 10 kuruş, beş adet 25 kuruş.

 $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = ?$
 $10 + 10 + 10 + 10 + 10 = ?$
 $25 + 25 + 25 + 25 + 25 = ?$

Günlük Yoklama Oturumu Veri Kayıt Formu Kullanım Yönergesi:

Günlük Yoklama Oturumu Veri Kayıt Formu (Ek. 10), aynı madeni paraların toplam miktarının kaç kuruş olduğunu söyleme becerisi öğretimi yapılırken öğretim formunda yer alan doğru tepki, yanlış tepki ve tepkide bulunmama durumlarının kaydedileceği formdur. Bu form 5 kuruş, 10 kuruş ve 25 kuruş için ayrı ayrı doldurulacaktır.

Öğretim yapılırken öğretim planında yer alan aynı madeni paraların toplam miktarının kaç kuruş olduğunu söyleme ile ilgili öğrencinin vereceği doğru tepkiler için “+” işareti, yanlış tepkiler için “-” işareti ve tepkide bulunmama durumunda ise “TY” şeklinde formun ilgili bölümüne kaydedilecektir.

Öğretimde Kullanılacak Gerçek Metal Paralar:

Öğretim setinde yer alan beş adet 5 kuruş, beş adet 10 kuruş ve beş adet 25 kuruşların ayrı ayrı toplam miktarının kaç kuruş olduğunu söyleme öğretimi için bir oturumda toplam iki deneme gerçekleştirilecektir.

Her denemede öğrencinin öğretim formunda yer alan öğretimsel amaca verdiği doğru tepkiler “Doğru Tepki” sütununa “+” işaretiyle, yanlış tepkiler “Yanlış Tepki” sütununa “-” işaretiyle, tepkide bulunmama durumu ise “TY” şeklinde kaydedilir. Değerlendirme aşamasında tepki sayıları ve tepki yüzdeleri kullanılarak hesaplama yapılır. Öğrencinin tepkide bulunmama durumu değerlendirmede yanlış tepki olarak hesaplanır.

Öğretim: Öğretim üç basamakla gerçekleştirilecektir. Bu basamaklar:

- Model olma
- Rehberli uygulama
- Bağımsız uygulama

Araştırmanın öğretim oturumları doğrudan öğretim yöntemiyle sürdürülür. Öğretmen ve öğrenci sınıftaki çalışma masasına karşılıklı oturur. Öğretmen öğretim oturumu için hazırladığı araç-gereçleri masanın üzerine koyar. Çalışmaya başlamadan önce öğrencinin araç-gereçleri incelemesine fırsat verir. Öğretmen aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme becerisi için “Şimdi seninle paraların ne kadar olduğunu söyleyeceğiz. Paraların ne kadar olduğunu söylemeye hazır mısın?” diye sorarak öğrenciyi çalışmaya hazır hale getirmeye çalışır. Öğrenci çalışmaya hazır olduğunu sözel olarak ifade ettikten veya jest ve mimik gibi sözel olmayan ifadelerle (başını sallama vb.) gösterdikten sonra öğretmen öğrenciyi motive etmek için “Aferin, çalışmaya başlayabiliriz.” diyerek öğrencinin bu davranışını pekiştirir. Öğretmen önündeki beş adet 5 kuruşu sırasıyla “5-10-15-20-25 kuruş” diyerek sayar. Ardından öğretmen “Şimdi sen de önündeki paraların ne kadar olduğunu söyleyeceksin” diyerek “Önünde ne kadar para var?” der. Öğrenci önündeki beş adet 5 kuruşu sırasıyla “5-10-15-20-25 kuruş” diyerek sayarsa öğretmen ‘Aferin’ diyerek doğru davranışı pekiştirir. Yanlış sayar veya cevap vermezse öğretmen görmezden gelir ve öğrenciye tekrar model olarak bu süreci ikinci kez tekrar eder. Öğretmen daha sonra öğrenciye tekrar “Önünde ne kadar para var?” diye sorar. Öğrenci yine doğru tepki vermezse öğretmen

öğrencinin elini tutup 5-10-15-20-25 kuruş diye paraları ayırarak sayma işlemini öğrenciyle beraber yapar. Öğrenci bağımsız olarak sayana kadar öğretim aynı şekilde devam eder. Öğretim diğer madeni paraların toplam miktarını söyleme işlemi için de aynı sistematikte gerçekleştirilir.

Öğretim oturumu sona erince öğretmen öğrenciye çalışmaya katıldığı için sözel olarak teşekkür eder ve çalışma öncesinde öğrenciye açıkladığı hediye vererek öğretimi pekiştirir. Öğretim bu şekilde sona erer. Öğretim formunda yer alan diğer madeni paraların toplam miktarını söyleme öğretimi için de süreç aynı şekilde işler.

Değerlendirme aşamasında öğretimsel amaç olan 5 kuruşların toplam miktarının kaç kuruş olduğunu söyleme becerisi öğrencilerin verdiği tepkiler doğrultusunda yoklama oturumu veri kayıt formuna kaydedilir. Değerlendirme doğru tepki yüzdesi ve yanlış tepki yüzdesi dikkate alınarak yapılır. Değerlendirme sonunda öğrenci öğretim başında belirlenen ölçüte ulaşmışsa 5 kuruşların toplam miktarının kaç kuruş olduğunu söyleme becerisi kazanımı sağlanmıştır. Öğretim formunda yer alan diğer madeni paraların toplam miktarının kaç kuruş olduğunu söyleme öğretimi için de değerlendirme süreci aynı şekilde işler.

EK: 27

**UYGULAMA GÜVENİRLİĞİ
ÖĞRETİM OTURUMLARI
VERİ KAYIT FORMU**

Gözlemcinin Adı-Soyadı:

Tarih:

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Toplam Süre:

Beceri:

Oturum:

Başlama-Bitiş:

	Araç- Gereç Kontrolü	Öğrencinin Dikkatini Çekme	Beceri Yönergesini Sunma	Kontrol Edici İpucunu Sunma	Davranış Sonrası Uyaran Sunma	Denemeler Arası Süre	Katılımı Pekiştirme
Doğru Tepki Sayısı							
Doğru Tepki Yüzdesi							
Yanlış Tepki Sayısı							
Yanlış Tepki Yüzdesi							

EK: 28**SOSYAL GEÇERLİK VERİ KAYIT FORMU**

Sevgili öğretmenim,

Açıklama: Bu veri toplamı formu, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere işlevsel matematik becerilerin öğretiminde kullanılan öğretim yöntemlerinin ve elde edilen bulguların öğretmenler açısından önemine ilişkin görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Sınıfınızdaki öğrencilerle gerçekleştirdiğim araştırmanın sosyal geçerlik verilerini toplayabilmek için aşağıdaki sorulara cevap vermenizi beklemekteyim. Şimdiden teşekkür ederim.

Özer AKGÜN

1. Bu çalışmada öğretilmesi hedeflenmiş olan işlevsel matematik becerilerin öğrenciniz için önemli olduğunu düşünüyor musunuz?

Evet ()

Hayır ()

Bilmiyorum ()

2. Bu çalışmada öğretilmesi hedeflenen işlevsel matematik becerilerin öğrencinizin akademik, günlük ve bağımsız yaşam becerilerin gelişimine katkı sağlayacağını düşünüyor musunuz?

Evet ()

Hayır ()

Bilmiyorum ()

3. Öğrencilerin işlevsel matematik becerilerinde (*buçuk saatleri söyleme, aynı madeni paraların toplam miktarını söyleme, kesirleri söyleme*) bir farklılık oldu mu?

Evet ()

Hayır ()

Bilmiyorum ()

4. Öğrencinizin doğrudan öğretim yöntemi kullanılarak işlevsel matematik becerilerin öğretilmesine yönelik bir çalışmaya katılmasından memnun musunuz?

Evet ()

Hayır ()

Bilmiyorum ()

5. Öğrencinizin öğrendiği bu becerileri sınıftaki çalışmalarınızda, ödevlerini yaparken ya da günlük yaşamında kullandığını gözlemlediniz mi?

Evet ()

Hayır ()

Bilmiyorum ()

6. Öğrencinize işlevsel matematik becerilerin öğretiminde kullanılan doğrudan öğretim yöntemini sınıfınızdaki uygulamalarda kullanmayı ister misiniz?

Evet ()

Hayır ()

Bilmiyorum ()

7. Doğrudan öğretim yöntemiyle öğretilen işlevsel matematik beceriler, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerin derslere uyumunu arttırdı mı?

Evet ()

Hayır ()

Bilmiyorum ()

8. Doğrudan öğretim yöntemini derslerinizde kullanmayı düşünür müsünüz?

Evet ()

Hayır ()

Bilmiyorum ()

9. Doğrudan öğretim yöntemini başka öğretmenlere önerir misiniz?

Evet ()

Hayır ()

Bilmiyorum ()

10. Bu çalışma sonunda öğrencinizde gördüğünüz değişiklikler var mı? Eğer varsa bu değişiklikleri kısaca belirtiniz.

EK: 29

GÖZLEMÇİ BİLGİLENDİRME FORMU

Sayın gözlemci,

Bu bilgilendirme formu; gözlemciler arası güvenirlik ve uygulama güvenirliği verilerini toplayacak gözlemciye bilgi vermesi amacıyla hazırlanmıştır. Bu nedenle gözlemciye araştırmayla ilgili aşağıda bazı açıklamalar sunulmuştur.

Araştırmanın Amaçları:

Araştırmanın genel amacı, gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretiminin etkililiğini belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıda şu sorulara cevap aranmıştır:

- 1) Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere işlevsel matematik becerilerin öğretiminde doğrudan öğretim yöntemi etkili midir?
- 2) Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretimi kazandırılabilirse öğretim bittikten 5, 7 ve 12 gün sonra bu becerilerin kalıcılığı korunabilir mi?
- 3) Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretimi kazandırılabilirse öğrenciler bu becerileri farklı materyallere genelleleyebilirler mi?
- 4) Araştırmaya katılan gelişimsel yetersizliği olan öğrencilerin öğretmenlerinin “Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle işlevsel matematik becerilerin öğretiminin etkililiği” araştırmasının öğretim sürecine ve öğretilmesi amaçlanan becerilere yönelik fikirleri nelerdir?

Araştırmada Kullanılacak İpuçları:

Bu araştırmada dikkat sağlayıcı ipucu ve kontrol edici ipucu kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilere dikkat sağlayıcı ipuçları olarak;

“Şimdi seninle saatin kaç olduğunu söyleyeceğiz.”

“Şimdi seninle önündeki şeklinin kesrini söyleyeceğiz.”

“Şimdi seninle önündeki paraların (5 kuruşların, 10 kuruşların, 25 kuruşların) ne kadar olduğunu söyleyeceğiz.”

Öğretim oturumlarında öğrenciye kontrol edici ipucu olarak sözel ipucu kullanılmıştır. Kontrol edici ipuçları olarak aşağıdaki sözel ipucu kullanılmıştır:

“Saatin kaç olduğunu söylüyorum.”

“Şeklin kesrini söylüyorum.”

“Paraların ne kadar olduğunu söylüyorum.”

Araştırmada Kullanılan Hedef Uyaran:

Hedef uyaran olarak araştırmanın başlama düzeyi yoklama oturumları, günlük yoklama oturumları, toplu yoklama oturumları, öğretim oturumları, genelleme oturumları ve izleme oturumları boyunca buçuk saatleri söyleme becerisi için öğrenciye “Saat kaç?”, aynı madeni paranın miktarını söyleme becerisi için “Önünde ne kadar para var?” ve kesirleri söyleme becerisi için “Gösterilen şeklin kesrini yaz ve söyle.” hedef uyarıları sunulmuştur.

Araştırmada Kullanılan Yanıt Aralığı:

Araştırmanın başlama düzeyi yoklama oturumlarında, günlük yoklama oturumlarında, toplu yoklama oturumlarında, öğretim oturumlarında, genelleme oturumlarında ve izleme oturumlarında öğrenciye yanıt vermesi için beş saniye süre tanınmıştır.

Araştırmada Gerçekleştirilen Deneme Sayısı:

Araştırmanın başlama düzeyi yoklama oturumlarının, günlük yoklama oturumlarının, toplu yoklama oturumlarının, öğretim oturumlarının, izleme oturumlarının ve genelleme oturumlarının hepsinde birer oturum gerçekleştirilmiştir.

*Buçuk saatleri söyleme becerisi için öğretim materyali iki kez farklı sıra ile sunulmuştur.

*Aynı metal paranın miktarını söyleme becerisi için 5 kuruş, 10 kuruş ve 25 kuruş için öğretim materyali ayrı ayrı iki kez sunulmuştur.

*Kesirleri okuma becerisi için öğretim materyali iki kez farklı sıra ile sunulmuştur.

Sunulan Davranış Sonrası Uyarılar:

Öğretim oturumlarında doğru cevaplar sürekli pekiştirme tarifesiyle sözel olarak pekiştirilmiştir. Yanlış cevaplarda öğrenciye model olunmuş ve sözel ipucu verilmiştir. Araştırmanın toplu yoklama, günlük yoklama, izleme ve genelleme oturumlarında verilen doğru cevaplar sürekli pekiştirme tarifesiyle sözel olarak pekiştirilmiştir. Verilen yanlış cevaplarda oturum sona erdirilmiştir.

Araştırma Sonrası Katılımı Pekiştirme:

Araştırmanın başlama düzeyi yoklama oturumları, günlük yoklama oturumları, toplu yoklama oturumları, öğretim oturumları, genelleme oturumları ve izleme oturumları sona erdikten sonra öğrenciye araştırmaya katıldığı için teşekkür edilmiştir. Ayrıca öğrenciye araştırma öncesi seçtiği pekiştireç verilmiştir.