



T.C
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

NOKTA BELİRLEME TEKNİĞİNİN BİR KAYNAŞTIRMA
ÖĞRENCİSİNİN MATEMATİK BAŞARISI VE
ÖZ-YETERLİLİK ALGI DÜZEYİNE
ETKİLİLİĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sevgi BAKAN

Malatya-2017

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

NOKTA BELİRLEME TEKNİĞİNİN BİR KAYNAŞTIRMA
ÖĞRENCİSİNİN MATEMATİK BAŞARISI VE
ÖZ-YETERLİLİK ALGI DÜZEYİNE
ETKİLİLİĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sevgi BAKAN

Danışman

Prof. Dr. Recep ASLANER

Malatya-2017

T.C.

İnönü Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Sevgi BAKAN tarafından hazırlanan NOKTA BELİRLEME TEKNİĞİNİN BİR KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİSİNİN MATEMATİK BAŞARISI VE ÖZ-YETERLİLİK ALGI DÜZEYİNE ETKİLİLİĞİ başlıklı bu çalışma, 24 / 08 / 2017 tarihinde yapılan sınav sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan: : Yrd. Doç. Dr. Osman ÖZOKÇU

Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. Recep ASLANER

Üye : : Yrd. Doç. Dr. Tayfun TUTAK

O N A Y

...../...../201..

Doç. Dr. Niyazi ÖZER
Enstitü Müdürü

ONUR SÖZÜ

Prof. Dr. Recep ASLANER'in danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığım “**Nokta Belirleme Tekniğinin Bir Kaynaştırma Öğrencisinin Matematik Başarısı ve Öz-yeterlilik Algı Düzeyine Etkililiği**” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlâk ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün yapıtların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Sevgi BAKAN

TEŞEKKÜR

Bu araştırma, Nokta Belirleme Tekniği (Touch Math)'nin bir kaynaştırma öğrencisinin matematik başarısı ve öz-yeterlilik algısı üzerindeki etkililiğini belirlemek amacıyla planlanmıştır. Araştırmanın gerçekleştirilmesinde çok sayıda değerli insanın desteğini hissettim. Bundan dolayı;

Araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadarki bütün aşamalarında değerli önerileri ile çalışmamı yönlendiren, desteğini ve yardımını benden esirgemeyen, beni motive eden çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Recep ASLANER'e sonsuz teşekkür ederim. Çalışmam süresince bana yardımcı olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan Yrd. Doç. Dr. Kübra AÇIKGÜL'e çok teşekkür ederim.

Çalışmanın güvenilirlik verilerinin toplanmasında ve çalışmanın uygulama sürecinde her türlü yardım ve desteği sağlayan, hayranlık ve saygı duyulan, liyakatli Okul Müdürüm Ebubekir AKYILDIZ'a ve mesleğini tam anlamıyla yerine getirmek için gerekli çalışmaları yürüten, öğretmeyi ve öğrencilerini kendine dert edinen, araştıran, eleştirel düşünen mesaî arkadaşım İngilizce Öğretmeni Mustafa Tolga SARIOĞLU'na desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Araştırmaya istekli ve düzenli olarak katılan öğrencilerime, onların çalışmaya katılması için izin veren ve destekleyen ailelerine teşekkür ederim.

Tüm bu süreçte her zaman maddi ve manevi her şekilde yanımda olduklarını hissettiren, benden hayır dualarını eksik etmeyen, her konuda anlayış gösteren, çalışmam için her türlü fırsatı ve koşulu sağlayan sevgili anne ve babam başta olmak üzere tüm aileme içtenlikle sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

NOKTA BELİRLEME TEKNİĞİNİN BİR KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİSİNİN MATEMATİK BAŞARISI VE ÖZ-YETERLİLİK ALGI DÜZEYİNE ETKİLİLİĞİ

BAKAN, Sevgi
Yüksek Lisans, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Recep ASLANER
Ağustos-2017, XII+121 sayfa

Bu araştırmanın amacı, bir kaynaştırma öğrencisine toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin öğretiminde Nokta belirleme tekniği (Touch Math) kullanımının öğrencinin başarı ve öz-yeterlilik algı düzeyine etkisini belirlemektir. Ayrıca bu tekniğin öğrenci başarısının sürekliliği, farklı ortamlara genellenebilirliği ve sosyal geçerliliği de araştırılmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda araştırmada tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli davranışlar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcısını hafif düzeyde zihinsel yetersizliği ve konuşma güçlüğü olan 7. sınıfta öğrenim gören bir kaynaştırma öğrencisi oluşturmaktadır. Uygulama süreci, araştırmacı tarafından; yoklama, öğretim, genelleme ve izleme oturumları olarak birebir yapılan oturumlar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı öğretim oturumlarında öğrenci, rakamlar üzerindeki referans noktalarını sayarak bu işlemleri yapmıştır. Araştırmada öğrencinin başarı düzeyini belirlemek için gerçekleştirilen yoklama, izleme ve genelleme oturumlarında çalışma kâğıtları kullanılmıştır. Öğrencinin öz-yeterlilik algı düzeyini belirlemede ise öntest ve sontest olarak “Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Uygulama sürecinin planlandığı şekliyle yürütülüp yürütülmediğini denetlemek amacıyla uygulamanın gerçekleştirildiği destek eğitim odasında araştırmacı dışında bir gözlemci yer almıştır.

Araştırmada çalışma kâğıtlarından elde edilen veriler çözümlenerek öğrencinin başarı yüzdeleri hesaplanmış ve grafiksel analiz yöntemi ile sunulmuştur. Öğrencinin öz-yeterlilik algısı ölçeğine verdiği cevaplar ise doğrudan verilmiştir.

Araştırma sonucunda, bu araştırmada kullanılan nokta belirleme tekniğinin bir kaynaştırma öğrencisine eldesiz ve eldeli toplama, onluk bozmadan ve onluk bozarak çıkarma, eldesiz çarpma işlemleri öğretiminde etkili olduğu görülmüştür. Öğretim süreci tamamlandıktan 1, 2 ve 4 hafta sonra düzenlenen izleme oturumlarında öğrencinin başarısının devam ettiği ve araştırma bulgularına bakıldığında öğrencinin edindiği bu becerileri, farklı ortamlara genelleyebildiği gözlenmiştir. Ayrıca bu tekniğin etkililiği hakkında öğretmenlerden elde edilen olumlu görüşler doğrultusunda bu tekniğin sosyal olarak geçerli olduğu belirlenmiştir. Buna göre nokta belirleme tekniğinin bir kaynaştırma öğrencisine toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri öğretiminde etkili bir teknik olduğu söylenebilir. Diğer taraftan araştırmada nokta belirleme tekniği ile destek eğitim odasında yapılan öğretimin öğrencinin matematiğe yönelik öz-yeterlilik algı düzeyinde bazı durumlarda (genellikle kendine güven boyutunda) ilerleme, bazı durumlarda (genellikle matematik yeterliliği boyutunda) gerileme olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak bu konuda çalışmak isteyen araştırmacılara çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Kaynaştırma eğitimi, Aritmetik işlemler, Nokta Belirleme Tekniği (Touch Math), Öz-yeterlilik algısı.

ABSTRACT
**THE EFFECTIVENESS OF TOUCH MATH ON MATHEMATICAL
ACHIEVEMENT AND SELF EFFICACY
OF AN INCLUSIVE STUDENT**

by
BAKAN, Sevgi
Master Degree, Institute of Education Sciences of İnönü University
Mathematics Education

Prof. Dr. RECEPASLANER, Advisor
Ağustos-2017, XII+121 pages.

The purpose of this research is to assess the effectiveness of touch math on teaching addition, subtraction and multiplication skills to an inclusive student and self-efficacy level of an inclusive student. Moreover, it is aimed to assess the effects of touch math on the generalizability, permanency of student's success and social validity. Multiple probe design with probe conditions across behaviors has been used in this single subject research model in order to achieve the aims of the research. The subject of the research is a 7th grade inclusive student with a low level mental deficiency and speech disorder. The implementation process has been carried out as evaluation, teaching, generalization and reevaluation sessions by the researcher one-on-one. During the sessions, the student has counted reference points on the numbers to add, subtract and multiply by means of touch math. The student achieved a level of capability enough to count the numbers without the reference points by touching as if there are imaginary reference points over time. In the evaluation, generalization and reevaluation sessions, Worksheets have been used in order to evaluate the level of the student's progress. Math self-efficacy scale has been used to determine the level of student's self-efficacy as a pre-test and post-test. An observer takes part in the resource room beside the researcher to monitor the process to decide whether the implementation process is conducted as it is planned.

Data acquired from the worksheets in the research have been analyzed to calculate the achievement percentage of the student and presented with the graphical analysis technique. On the other hand, the answers that the student provided for the self-efficacy scale has been presented directly.

It has been observed that touch math is effective in teaching addition with/without regrouping, subtraction with/without regrouping and multiplication without regrouping to inclusive student. Moreover, it has been seen that after the teaching sessions, the inclusive student maintain these skills in the reevaluation sessions which are conducted 1, 2 and 4 weeks after. According to the research findings, the student can transfer the skills that they obtained to different settings. Touch math is stated socially valid by the teachers' positive comments on the effectiveness of the technique. It can be said that touch math is an effective technique to teach addition, subtraction and multiplication in the light of these findings. Furthermore, it appears that subject achieves a high level of generalization and permanence as a result of the research. As a conclusion, It seems that touch math technique is effective on mathematics achievements of inclusive student in the resource room, while self-efficacy of student has been affected positively and negatively in some situations.

Based on the results obtained from the research, various suggestions were made to the researchers who want to work on this subject.

Key Words: Inclusive education, Arithmetical operations, Touch math, Self-efficacy

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ONUR SÖZÜ.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	5
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.6. Tanımlar.....	6
2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	8
2.1. Kuramsal Bilgiler.....	8
2.1.1. Özel Eğitim.....	8
2.1.2. Türkiye Eğitim Tür ve Kademelerindeki Özel Eğitim Hizmetleri.....	9
2.1.3. Kaynaştırma Eğitiminin Tanımı, Gelişimi ve İlkeleri.....	10
2.1.4. Dünyada ve Türkiye’de Kaynaştırma Eğitimi.....	14
2.1.5. Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP).....	17
2.1.6. Özel Eğitim Destek Hizmetleri.....	18
2.1.7. Kaynaştırma Eğitiminin Başarıya Ulaşmasında Rol Oynayan Etmenler.....	20
2.1.8. Matematik Eğitimi.....	23
2.1.9. Kaynaştırma Öğrencilerinin Başarılarının Değerlendirilmesi.....	25
2.1.10. Nokta Belirleme (Touch Math) Tekniği.....	27
2.1.11. Öz-yeterlilik.....	31
2.2. İlgili Araştırmalar.....	33
2.2.1. Özel Eğitim ve Kaynaştırma Uygulamalarının Değerlendirilmesi.....	33

2.2.2. Kaynaştırma Eğitimi Etkileyen Etmenler	37
2.2.3. Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Eğitiminde Öğretimsel Düzenlemeler	39
2.2.4. Özel Gereksinimli Öğrencilerin Matematik Eğitimi	42
2.2.5. NBT'nin Kullanıldığı Araştırmalar	46
2.2.6. Öz-yeterlilik Algısı ile İlgili Araştırmalar	50
3. YÖNTEM	53
3.1. Araştırma Modeli.....	53
3.2. Katılımcı	57
3.3. Araştırmacı	58
3.4. Gözlemci	58
3.5. Araştırmanın Değişkenleri	58
3.6. Uygulama Ortamı	58
3.7. Araç – Gereçler	59
3.8. Uygulama Süreci.....	62
3.8.1. Öğretim Oturumları	63
3.8.2. Yoklama Oturumları	64
3.8.3. Genelleme Oturumları	64
3.8.4. İzleme Oturumları	65
3.8.5. Olası Tepki Tanımları ve Kayıt Süreci.....	65
3.9. Veri Toplama Araçları	66
3.10. Verilerin Toplanması	67
3.10.1. Etkililik ve Süreklilik Verilerinin Toplanması.....	67
3.10.2. Genellenebilirlik Verilerinin Toplanması	68
3.10.3. Sosyal Geçerlilik Verilerinin Toplanması	68
3.10.4. Güvenirlik Verilerinin Toplanması	69
3.10.5. Öz-yeterlilik Verilerinin Toplanması	70
3.11. Verilerin Analizi	70
3.11.1. NBT ile Yapılan Öğretimin Etkililiğinin ve Sürekliliğinin Belirlenmesi.....	70
3.11.2. NBT ile Yapılan Öğretimin Genellenebilirliğinin Belirlenmesi	71
3.11.3. NBT ile Yapılan Öğretimin Sosyal Geçerliliğinin Belirlenmesi	71
3.11.4. NBT ile Yapılan Öğretimin Güvenirlik Verilerinin Analizi.....	72
3.11.5. Etki Büyüklüğü Analizi	73
3.11.6. Verilerin Kararlılığının Analizi	73
4. BULGULAR	75

4.10. NBT ile Yapılan Öğretimin Etkililiğine ve Sürekliliğine İlişkin Bulgular	75
4.11. NBT ile Yapılan Öğretimin Genellenebilirliğine İlişkin Bulgular	80
4.12. Etki Büyüklüğü	81
4.13. Etkililik Verilerinin Kararlılığına İlişkin Bulgular	81
4.14. Sosyal Geçerlilik Bulguları.....	82
4.15. Öz-yeterlilik Bulguları	84
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	88
5.10. Sonuçlar.....	88
5.11. Öneriler	92
KAYNAKÇA.....	94
EKLER.....	103
AİLE İZİN BELGESİ	103
PEKİŞTİREÇ BELİRLEME LİSTESİ	104
GÜNLÜK YOKLAMA OTURUMU VERİ TOPLAMA FORMU.....	107
TOPLU YOKLAMA OTURUMU VERİ TOPLAMA FORMU.....	108
İZLEME OTURUMU VERİ TOPLAMA FORMU	109
GENELLEME OTURUMU VERİ TOPLAMA FORMU	110
SOSYAL GEÇERLİLİK SORU FORMU.....	111
MATEMATİĞE YÖNELİK ÖZ YETERLİLİK ALGISI ÖLÇEĞİ	112
GÖZLEMCİ BİLGİLENDİRME FORMU	114
UYGULAMA GÜVENİRLİĞİ VERİ TOPLAMA FORMU	117
ÖĞRETİM OTURUMU ÇALIŞMA KÂĞIDI ÖRNEĞİ.....	118
GÜNLÜK YOKLAMA OTURUMU ÇALIŞMA KÂĞIDI ÖRNEĞİ	119
TOPLU YOKLAMA OTURUMU ÇALIŞMA KÂĞIDI ÖRNEĞİ	120

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Öğrenme Güçlüğünün Genel Karakteristikleri İle Matematik Güçlüklerinin İlişkilendirilmesi	25
Tablo 3.1. Aritmetik İşlemlere Göre Toplu Yoklama (TY), Öğretim (Ö) ve Günlük Yoklama (GY) Oturumlarının Dağılımı	64
Tablo 4.1. Oturumlardaki Doğru Yapılan İşlem Sayısının Toplam İşlem Sayısına Oranı.....	76
Tablo 4.2. Öğretmenlerin Sosyal Geçerlilik Soru Formunda Yer Alan Kapalı Uçlu Sorulara Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	82
Tablo 4.3. Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeğindeki Maddelere Verilen Cevapların Öntest Sonuçları.....	85
Tablo 4.4. Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeğindeki Maddelere Verilen Cevapların Sontest Sonuçları.....	85



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Özel Gereksinimli Bireylerin Eğitim Alabilecekleri Ortamlar	11
Şekil 2.2. Kaynaştırma Eğitimine İhtiyacı Olan Bireyler	13
Şekil 2.3. NBT'ye Göre Rakamların Referans Noktaları.....	29
Şekil 2.4. Nesne-Rakam Eşlemesi ve Noktalar	29
Şekil 2.5. Öz-yeterlilik Kaynakları	31
Şekil 2.6. Öz-yeterliliği Yüksek ve Düşük Olan Bireylerin Karşılaştırılması	33
Şekil 3.1. Noktalı Rakam Materyalleri	59
Şekil 3.2. Referans Noktalarına Göre Rakamlar Üzerine Nesne Yerleştirme Antropi Teach Sunusu 1	60
Şekil 3.3. Referans Noktalarına Göre Rakamlar Üzerine Nesne Yerleştirme Antropi Teach Sunusu 2.....	60
Şekil 3.4. Öğrencinin Akıllı Tahtada Yaptığı Epic Pen Uygulaması	61
Şekil 3.5. Öğretim Oturumları Çalışma Kâğıdı Örneği	61
Şekil 3.6. NBTne Göre Yapılan Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme İşlemleri	62
Şekil 4.1. NBT ile Yapılan Toplama, Çıkarma ve Çarpma İşlemlerinin Öğretimine İlişkin Başlama Düzeyi (BD), Günlük Yoklama (GY), Toplu Yoklama (TY) ve İzleme (İ) Verileri ...	77
Şekil 4.2. Genelleme Oturumuna İlişkin Doğru Cevap Yüzdeleri.....	80

KISALTMALAR

BEP: Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

NBT: NBT

ORGM: Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü

RAM: Rehberlik Araştırma Merkezi



BÖLÜM

1. GİRİŞ

Bu bölümde, Nokta Belirleme (Touch Math) Tekniğinin (NBT) bir kaynaştırma öğrencisinin matematik başarısı ve öz-yeterlilik algı düzeyine etkililiği konulu araştırma kapsamında problem durumuna, araştırmanın amacına, önemine, varsayımlarına, sınırlılıklarına ve araştırmada geçen önemli terimlerin tanımlarına yer verilmektedir.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde özel gereksinimli birey sayısında artış olduğu görülmektedir. Devlet İstatistik Enstitüsü verilerine göre özel gereksinimli bireyler dünya nüfusunun %14'ünü, Türkiye nüfusunun %12,29'unu oluşturmaktadır (Batu ve Kırcaali-İftar, 2016). Bu veriler ışığında ülkemizdeki özel gereksinimli birey sayısı küçümsenemeyeceği gibi onların eğitimi de göz ardı edilemez.

İnsanlar başkalarına ne kadar az muhtaç olursa kendilerine olan güven o derece artar. Engelli bireyler için dünya zor bir yerdir. Bu anlamda okullarda verilen kaynaştırma eğitimi engelli vatandaşların gündelik yaşamını kolaylaştıracak düzeyde olmalı ve kendine güvenen bireyler yetiştirmek için temel oluşturmalıdır (Gün, 2013).

Eğitim, insan için vazgeçilmez ihtiyaçlardan biri olup bireylerin toplumsal yaşantının bir parçası olabilmesinde de büyük rol oynamaktadır. Türk Millî Eğitim Sisteminin genel çerçevesi, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu ile belirlenmiştir. Kanunda “eğitim hakkı” ve “eğitimde fırsat ve imkân eşitliği” Türk Millî Eğitiminin temel ilkeleri arasında yerini bulmuştur (MEB, 2010). Kırcaali-İftar (1998)'a göre bir toplumda özel gereksinimli bireylere özel eğitim hizmetlerini sunmaksızın eğitimde

fırsat eşitliğini sağlayabilmek ve toplum olarak çağdaş eğitim seviyesini yakalayabilmek mümkün değildir (akt. Yönter, 2009).

Millî Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemleri (MEBBİS) veri tabanından elde edilen verilere göre 2006 yılında ilköğretim ve ortaöğretim okullarında kaynaştırma eğitiminden yararlanan toplam öğrenci sayısı 54.309 iken, 2009 yılında bu sayı 72.425'e yükselmiştir (MEB, 2010). 2016-2017 eğitim-öğretim yılı 1. dönem istatistiklerine göre ise kaynaştırma eğitimi alan okulöncesinde 1.708, ilkokullarda 79.029, ortaokullarda 105.333, ortaöğretim kurumlarında 33.658 öğrenci bulunmaktadır (ORGM, 2017). Bu verilere bakarak ülkemizdeki kaynaştırma öğrenci sayısındaki artışı rahatlıkla görebilmekteyiz.

Kaynaştırma eğitiminin amacı özel gereksinimli çocukları normal bir hale getirmek olmayıp onların kendine özgü potansiyellerini ve ilgilerini en iyi şekilde geliştirip kullanmalarını sağlayarak toplum içinde bağımsız olarak yaşamalarını kolaylaştırmaktır (Batu ve Kırcaali-İftar, 2016). Başarılı bir kaynaştırma eğitimi, özel gereksinimli olsun ya da olmasın tüm öğrenciler için toplumsal bir yatırım olurken; başarısız bir kaynaştırma uygulamasında özel gereksinimli çocuklar eğitimden mahrum bırakılmakla birlikte toplumdan da soyutlandıkları için yetersizliklerini düzeltme fırsatını yakalayamayacaklardır (Demir ve Açar, 2010; Arı, Deniz ve Düzkantar, 2010).

Özel gereksinimli bireyler de dahil tüm bireyler bağımsız yaşama adayı olduğu için eğitim sürecinin tüm bireyler için ortak amacı, onlara bağımsız yaşam becerilerini kazandırmak olmalıdır. Birçok özel gereksinimli birey öz-bakımını sağlamaya, ev işlerini yapmaya, evlenip aile kurmaya, alışveriş yapmaya, zamanı kullanmaya, parayı kullanmaya, basit hesaplama yapmaya, evdeki eşya ve cihazları kullanmaya, temizliğe, yiyecek hazırlamaya, sosyal yaşam becerilerini sürdürmeye kısaca kendi yaşamını bağımsız olarak idame ettirmeye gereksinim duymaktadır (Miles, 1990). Özel gereksinimli bireylerin bu gereksinimleri verilecek nitelikli eğitimle karşılanabilir.

Gerek insancıl gerekse demokratik görüş gereği özel gereksinimli bireylerin yetenek, yeterlilik ve ihtiyaçları göz önünde bulundurularak eğitim görmeleri sağlanmalıdır (Gözün ve Yıkılmış, 2004). Bu nedenle normal gelişim gösteren öğrencilerin gereksinimlerine göre düzenlenmiş olan matematik öğretiminin

kaynaştırma öğrencilerine göre de düzenlenmesi ve öğrencilerin farklı öğrenme gereksinimleri doğrultusunda bireyselleştirilerek sunulması gerekir.

Özel gereksinimli öğrencilere öncelikle işlevsel akademik becerilerin öğretilmesi daha uygundur. Yönter (2009)'e göre aritmetik işlemler, parayı tanıma ve kullanma, zaman yönetimi özel eğitim programlarında yer alması gereken işlevsel matematik becerilerinden bazılarıdır.

Özel gereksinimli öğrencilerin dört işlem becerilerinde yaşadıkları yetersizliklerin birçok nedeni bulunmaktadır. Jones, Wilson ve Bhojwani (1997), bu nedenlerden bazılarını; öğretim uygulamalarının yetersizliği, özel gereksinimli öğrencilerden düşük başarı beklentisi, başarısız deneyimler, hatırlamadaki güçlükler, dil ile ilgili güçlükler, önkoşul becerilerdeki yetersizlikler, yüksek kaygı, normal akranlarına oranla daha yavaş olma şeklinde sıralamıştır (akt. Şahbaz, 2005).

Mevcut öğretim yöntemleriyle normal öğrencilerin bile zorlandıkları dört işlem becerilerinin öğreniminde özel gereksinimli öğrencilerin öğrenmelerinin daha zor olabileceği tahmin edilebilir. Sinoplu (2009) toplama, çıkarma, çarpma ve bölme becerilerin günlük yaşantımızdaki önemine değinerek bu çocukların temel matematiksel becerileri öğrenmeleri için onların seviyelerine uygun öğretimsel uyarlamalar ve düzenlemeler yapılmasını vurgulamıştır. Bu konuda Yönter (2009), özel gereksinimli öğrencilere aritmetik işlemlerin öğretiminde nokta belirleme (dokunmatik matematik, touch math) tekniğinin kullanılmasının kolaylık sağlayacağını belirtmiştir.

Tüm bu gerekçelerden dolayı kaynaştırma öğrencilerine işlevsel matematik becerilerinin öğretilmesi gerekmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, bir kaynaştırma öğrencisine toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin öğretiminde NBT kullanımının öğrencinin başarısı ve öz-yeterlilik algısı düzeyine etkisini belirlemektir. Ayrıca bu tekniğin öğrenci başarısının sürekliliği, farklı ortamlara genellenebilirliği üzerindeki etkisini ve sosyal geçerliliğini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

1. Kaynaştırma eğitiminde NBT kullanmanın öğrencinin;

- a) toplama işlemindeki başarı düzeyine etkisi nedir?
 - b) çıkarma işlemindeki başarı düzeyine etkisi nedir?
 - c) çarpma işlemindeki başarı düzeyine etkisi nedir?
2. Kaynaştırma eğitiminde toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin NBT ile öğretiminin öğrencinin,
 - a) başarısının sürdürülebilirliğine etkisi nedir?
 - b) başarısının farklı ortama genellenebilirliğine etkisi nedir?
 3. Kaynaştırma eğitiminde toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin NBT ile yapılan öğretimi sosyal olarak geçerli midir?
 4. Kaynaştırma eğitiminde toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin NBT ile öğretiminin öğrencinin öz-yeterlilik algı düzeyine etkisi nedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Kaynaştırma öğrencilerinin birçok alanda olduğu gibi, matematikte de sahip olduğu çeşitli sınırlılıkları en aza indirebilmek için etkili öğretim arayışları sürmektedir (Yıkımsı, 1999; Kroesbergen ve Van Luit, 2003; Yeşildere, 2004; Birkan, 2005; Çalık, 2008). Bu öğrencilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan araştırmaların onlara verilecek eğitimin niteliğini belirleme ve artırma konusunda katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde özel gereksinimli öğrencilere yönelik matematik öğretimi konusunda yapılan çalışmaların yeterli olmayışı (Yücedağ, 2010), öğretmenlerin özel eğitim sürecinde yaşadıkları sıkıntılar ve bu konudaki bilgi gereksinimleri (Kargın, Acarlar ve Sucuoğlu, 2003) özel eğitimde matematik öğretimine yönelik çalışmaların önemini bir kat daha artırmaktadır (Şahbaz, 2005).

Bir başka açıdan kaynaştırma eğitiminde başrolde bulunan sınıf ve alan öğretmenlerinin kendilerinin yaptığı çok az araştırmanın olması bu araştırmayı önemli hale getirmektedir.

Matematiğin ardışık ve yığılmalı bir bilim olması sebebiyle kazanımlarda ön şartlılık ilişkisi bulunmaktadır (Altun, 2005). Temel matematiksel işlemlerden olan dört işlem de matematik becerilerinin kazanılmasında önkoşul niteliğindedir. Bu nedenle matematik ile ilgili becerilerin kazanılmasındaki güçlüklerin büyük bir kısmı özel

gereksinimli öğrencilerin sahip oldukları dört işlem becerilerindeki sınırlılıklara aittir. Bu sınırlılıkların giderilmesi amacıyla bu çalışmada temel matematik becerilerden olan toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin NBT ile öğretimi üzerinde durulmaktadır.

Ülkemiz alan yazınında NBT'nin toplama işlemi (Çalık, 2008; Çalık ve Kargın, 2010; Eliçin, Dağseven-Emecen ve Yıkılmış, 2013; Kot, Sönmez, Yıkılmış ve İnce, 2016; Yıkılmış, 2016) ve çıkarma işlemi (Badır, 2014; Keskin, 2016) öğretiminde kullanıldığı sınırlı sayıda araştırmaya yer verilmekle birlikte çarpma işlemi öğretimine pek yer verilmediği görülmektedir. Bu çalışmada ise her üç işlemin NBT ile öğretiminin aynı araştırmada yapılmasının alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

NBT, özel eğitime ihtiyacı olsun ya da olmasın tüm öğrencilere matematik becerileri kazandırmak üzere hazırlanmış olması açısından da önemlidir. Ayrıca yapılan çalışma, özel eğitimdeki var olan sorunları yansıtmaktan ziyade soruna çözüm bulma arayışlarını içermektedir.

Bu araştırma ile kaynaştırma eğitimindeki matematik öğretim sürecinin daha verimli hale geleceği, öğretmenlerin bireye özgü program üretmesine yardımcı olacağı, araştırmada kullanılan materyallerin öğretmenler için kaynak oluşturacağı ve özel gereksinimli öğrencilere göre hazırlanan Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP)'ndeki matematik eğitiminde NBT kullanılmasının aritmetik işlemlerin öğrenilmesinde kolaylık sağlayacağı umulmaktadır. Ayrıca bu tekniğin kullanımı okulöncesi ve ilkokul düzeyindeki çocuklara aritmetik işlemlerin öğretimine de ışık tutabilir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Kontrol altına alınamayan değişkenlerin araştırmanın sonucunu etkilemediği varsayılmaktadır.

Araştırmada kullanılan veri toplama formlarının geçerlilik ve güvenilirliğinin belirlenmesinde başvurulan uzmanların görüşlerinin yeterli olduğu varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırmadaki matematik başarısı işlevsel akademik becerilerden toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri yapabilme ile sınırlıdır.
- Araştırmada toplama ve çıkarma işlemleri en fazla üç basamaklı, çarpma işleminde çarpılan en fazla üç basamaklı çarpan ise bir basamaklı sayılarla sınırlıdır.
- Araştırma hafif düzeyde zihinsel yetersizliği ve konuşma güçlüğü olan bir 7. sınıf kaynaştırma öğrencisi ile sınırlıdır.
- Araştırmanın gözlemcilerarası güvenilirlik verisi bir gözlemci ve uygulamacının topladığı verilerle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Özel Eğitim: “Özel gereksinimi olan bireylerin bağımsız yaşama olasılığını en üst düzeye çıkarmayı hedefleyen, bireysel olarak planlanan, sistematik olarak uygulanan ve dikkatli bir biçimde değerlendirilen öğretim hizmetlerinin bütünüdür” (Eripek, 2004).

Kaynaştırma Yoluyla Eğitim: “Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin eğitimlerini, destek eğitim hizmetleri de sağlanarak yetersizliği olmayan akranları ile birlikte resmî ve özel; okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yaygın eğitim kurumlarında sürdürmeleri esasına dayanan özel eğitim uygulamalarıdır” (MEB, 2006: 9).

Zihinsel Yetersizliği Olan Birey: “Zihinsel işlevler bakımından ortalamanın iki standart sapma altında farklılık gösteren; kavramsal, sosyal ve pratik uyum becerilerinde eksiklikleri ya da sınırlılıkları olan, bu özellikleri 18 yaşından önceki gelişim döneminde ortaya çıkan ve özel eğitim ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan bireylerdir” (MEB, 2006: 3).

Nokta Belirleme (Touch Math) Tekniği: Matematik becerileri kapsamında toplama, çıkarma, çarpma ve bölme öğretiminde kullanılan, rakamlar üzerinde noktaların yer aldığı, işitsel, görsel ve dokunsal bilginin kullanımını içeren çoklu

duyuya hitap eden bir tekniktir (Çalık, 2008; Eliçin vd., 2012; Scott 1993; Vinson, 2004).

Öz-yeterlilik:“Kişinin bir işi başarıyla yapmak için gerekli becerilere sahip olduğu konusundaki inancıdır” (Kurbanoğlu, 2004: 1).



BÖLÜM

2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Kaynaştırma uygulamalarında nicel olarak bir artış olmakla birlikte, uygulamaların niteliği ile ilgili sorunların halen devam ettiği ve bu sorunların kaynaştırma uygulamalarını ve matematik gibi akademik becerilerin öğrenilmesini olumsuz yönde etkilediği söylenebilir (Yönter, 2009).

2.1. Kuramsal Bilgiler

2.1.1. Özel Eğitim

Eripek (2004), özel eğitimi, “özel gereksinimi olan bireylerin bağımsız yaşama olasılığını en üst düzeye çıkarmayı hedefleyen, bireysel olarak planlanan, sistematik olarak uygulanan ve dikkatli bir biçimde değerlendirilen öğretim hizmetlerinin bütünü” olarak tanımlamaktadır.

MEB (2006) Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği’nde özel eğitimin amaçları şöyle belirtilmiştir:

Özel eğitim, özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin;

- Toplum içindeki rollerini gerçekleştiren, sosyal yaşamın gereklerini yerine getiren bireyler olarak yaşamlarını sürdürmelerini,
- Toplumsal hayatta kendi kendine yeten bireyler olarak yer almalarını,
- Eğitim gereksinimleri, potansiyelleri ve ilgileri çerçevesinde üst öğrenime, iş ve meslek alanlarına dolayısıyla da hayata hazırlanmalarını, amaçlar.

Türkiye'de sistematik ve yeterli bir eğitsel değerlendirme ve tanılama yapılamadığı için özel gereksinimli öğrencilerin büyük bir çoğunluğu normal sınıflarında herhangi bir özel eğitime tabi tutulmadan öğrenimlerine devam etmeye başlamaktadırlar (Gürsel, 1993). Oysa bu çocukların erken yaşlarda hatta bebeklikte fark edilip tanılanması gerekir.

Bebeklikte fark edilmeyen özel gereksinimli çocuklar okula başladıktan sonra öğretmeni tarafından fark edilerek Rehberlik Araştırma Merkezi (RAM)'ne yönlendirilmektedir. Bireyin eğitsel değerlendirme ve tanılması; sağlık kurulu raporu, gelişim özellikleri, eğitim performansı ve gereksinimleri, bireysel gelişim raporu dikkate alınarak RAM'da oluşturulan özel eğitim değerlendirme kurulu tarafından nesnel bir şekilde ve bireyin özelliklerine uygun ölçme araçlarıyla yapılır (MEB, 2006). RAM, değerlendirme aşamasından sonra çocuğu eski sınıfına kaynaştırma öğrencisi olarak gönderdiğinde okulda kaynaştırmaya yönelik herhangi bir düzenleme ve uyarlama yapılmazsa çocuğun etiketlenmiş olmasından başka bir değişiklik yaşanmamış olmaktadır. Eğer ülkemizde özel gereksinimli bireyler için var olan olanaklar onların ve ailelerinin tüm gereksinimlerini karşılamada yeterli olabilseydi belki de etiketlenme durumu bu kadar çekinilecek bir durum olmazdı (Batu ve Kırcaali-İftar, 2016).

Eğitsel değerlendirme ve tanılama; eğitim kademelerindeki geçişler ile öğrencilerin eğitim performansı ve ihtiyaçları doğrultusunda veli ya da okulun isteği üzerine gerek görülmesi halinde tekrarlanır (MEB, 2006).

2.1.2. Türkiye Eğitim Tür ve Kademelerindeki Özel Eğitim Hizmetleri

Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde özel eğitime gereksinim duyan bireylerin eğitim tür ve kademelerindeki eğitim hizmetleri aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

Erken çocukluk döneminde özel eğitim hizmetleri; 0-36 ay arasındaki bireyleri kapsayan eğitimidir. Özel eğitim merkezleri bünyesinde özel eğitim erken çocukluk eğitim birimleri açılabilir (MEB, 2006).

Okulöncesi, ilköğretim ve ortaöğretimde özel eğitim hizmetleri; zorunludur. Bu hizmetlerin öncelikle kaynaştırma uygulamaları şeklinde verilmesi esas kabul

edilmekle birlikte bu bireyler için açılan ilkokul ve ortaokullarda da özel eğitim hizmetleri verilebilir (MEB, 2006).

Yükseköğretimde özel eğitim hizmetleri; RAM, rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri yürütme komisyonu veya danışma servisi tarafından ortaöğretimlerini tamamlayan özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin yükseköğretime yönlendirilmesi yapılabilir (MEB, 2006).

Yaygın eğitimde özel eğitim hizmetleri; bireylere gerekli temel yaşam becerilerini kazandırmak, onları işe ve mesleğe hazırlamak amacıyla yapılan özel eğitim hizmetleridir (MEB, 2006).

Eğitim ve öğretim kurumlarından doğrudan yararlanamayacak durumda olan özel gereksinimli bireylere gezici özel eğitim öğretmeni veya okul öncesi, sınıf ve alan öğretmenleri tarafından evde eğitim hizmeti verilebilir.

Özel eğitim mesleki eğitim ve iş uygulama merkezi; ilköğretimlerini tamamlamakla birlikte ortaöğretim programlarına devam edemeyecek durumda olan ve 23 yaşından gün almamış özel eğitime ihtiyacı olan bireylere iş ve mesleğe yönelik bilgi ve beceriler kazandırma amaçlı resmî ve özel merkezlerdir (MEB, 2006).

2.1.3. Kaynaştırma Eğitiminin Tanımı, Gelişimi ve İlkeleri

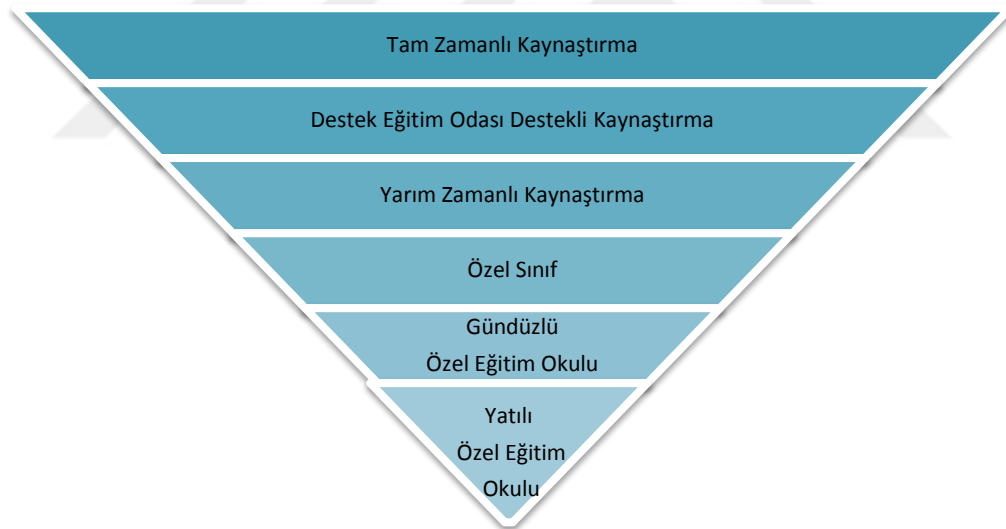
Lewis ve Doorlag (1999)'ın belirttiğine göre 1900'lü yılların ortalarına kadar kısmî olarak kaynaştırmayı sağladığı düşünülen özel eğitim sınıfları yaygın olarak benimsenmiştir. Bu sınıflarda eğitim gören öğrencilerin teneffüs saatlerinde, çeşitli ders dışı eğitsel kollarında ve özellikle akademik olmayan derslerde akranlarıyla kaynaştırılmaları hedeflenmiştir. Ancak, amaçlananın aksine bu uygulama, öğrencileri kaynaştırmak yerine ortak olan teneffüs, beslenme ve tören saatlerinin de ayrı zamanlarda gerçekleştirilmesine ve çoğu zaman da bu sınıfların okulun en istenmeyen köşesine yerleştirilmesine neden olmuştur. (akt. Dolapçı, 2013). Bu sebeple zamanla ayrı özel eğitim uygulamaları sorgulanmaya başlanmıştır.

Kırcaali-İftar (1998)'a göre ayrı özel eğitim, özel gereksinimli öğrencilerin;

- normal yaşlılarından ayrı olması sebebiyle insan haklarına aykırı olması,

- sosyalleşmelerini engellemesi,
 - genel eğitim sınıflarında da özel eğitim sınıflarındaki kadar etkili eğitim alabilmesi,
 - gereksinimlerinin normal eğitim ortamlarında daha iyi karşılanabilmesi
- gereçekleriyle sorgulanmıştır.(akt. MEB, 2010)

Özel gereksinimli bireylerin toplumsal yaşamın bir ögesi olarak yaşamaları tüm bireylerde olduğu gibi eğitimde fırsat eşitliğinden yararlanma haklarını sağlamakla mümkün olabilir. Özel gereksinimli bireyler için düşünülen ayrı eğitim, özel programlar çerçevesinde özel eğitim personeli tarafından verilen eğitimken; birlikte eğitim özel gereksinimli ve normal bireylerin bir arada normal öğretmenleri tarafından verilen eğitimidir. Özel gereksinimli bireylerin eğitim alabilecekleri ortamlar, en az kısıtlayıcı olandan en fazla kısıtlayıcı olana doğru Şekil 2.1.'de gösterilmiştir (Batu ve Kırcaali-İftar, 2016).



Şekil 2.1. Özel Gereksinimli Bireylerin Eğitim Alabilecekleri Ortamlar

Özel eğitimde en az kısıtlayıcı eğitim ortamı ilkesi, özel gereksinimli öğrencilerin eğitim gereksinimlerinin en iyi şekilde karşılanacağı birlikte eğitim ortamlarını esas almaktadır (MEB, 2010). Özel gereksinimli öğrenciler için ayrı özel eğitim okulları en fazla kısıtlayıcı eğitim ortamıyken, genel eğitim sınıfları, yani kaynaştırma sınıfları en az kısıtlayıcı ortam olarak belirlenmektedir (MEB, 2010).

Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde kaynaştırma yoluyla eğitim; “Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin eğitimlerini, destek eğitim hizmetleri de sağlanarak yetersizliği olmayan akranları ile birlikte resmi ve özel; okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yaygın eğitim kurumlarında sürdürmeleri esasına dayanan özel eğitim uygulamalarıdır” şeklinde tanımlanmaktadır (MEB, 2006). Aynı yönetmelikte kaynaştırma öğrencilerinin bir sınıfta en fazla 2 kaynaştırma öğrencisi olacak şekilde şubelere eşit dağılımının sağlanması gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca 2 kaynaştırma öğrencisi bulunan anasınıfında sınıf mevcudunun 10’u, diğer kademelerde 25’i; 1 kaynaştırma öğrencisi bulunan anasınıfında sınıf mevcudunun 20’yi, diğer kademelerde 35’i geçmeyecek şekilde düzenlenmesi belirtilmiştir.

Sucuoğlu (2006)’na göre kaynaştırma, her çocuğun en nitelikli eğitimi almasını savunan, tüm çocukların akademik ve sosyal başarılar kazanarak toplumun bir bireyi olma fırsatını sağlayan bir eğitim modelidir. Kaynaştırma modelinin temelinde öğrencilerin öğrenme hızında, şeklinde, yönteminde ve önkoşul becerilerinde bireysel farklılıkların olacağı düşüncesi yer almaktadır.

Alan yazın incelendiğinde kaynaştırmanın; etiketlemeyi ortadan kaldıran, sosyalleşmeye imkân tanıyan, daha iyi bir öğrenme çevresi ve daha uygun bir hizmet alınmasını sağlayan bir uygulama olduğu belirlenmiştir (Batu ve Kırcaali-İftar, 2016).

Kırcaali-İftar (2007)’a göre kaynaştırma uygulamalarının yararları aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Özel gereksinimli öğrencilerin topluma uyum sağlamalarını kolaylaştırır.
- Normal öğrencilerin davranışları, özel gereksinimli öğrencilere model olur.
- Normal öğrenciler farklılıklara karşı hoşgörülü ve saygılı olmayı öğrenirler.
- Öğrenciler arasında iş birliği ve yardımlaşma becerilerini artırır.
- Öğretmenlerin öğretmenlik bilgi ve becerilerine katkıda bulunur.
- Öğretmenlerin diğer personelle iletişim ve iş birliğini artırır.
- Kaynaştırma öğrencilerinin normal eğitim ortamında eğitimlerini sürdürmeleri ailelerine moral verir (akt. MEB, 2010).



Şekil 2.2. Kaynaştırma Eğitimine İhtiyacı Olan Bireyler

MEB (2006) yönetmeliğine göre kaynaştırma eğitimine ihtiyacı olan bireyler Şekil 2.2.'de gösterilmiştir. Aynı yönetmelikte zihinsel yetersizliği olan birey, “zihinsel işlevler bakımından ortalamanın iki standart sapma altında farklılık gösteren; kavramsal, sosyal ve pratik uyum becerilerinde eksiklikleri ya da sınırlılıkları olan, bu özellikleri 18 yaşından önceki gelişim döneminde ortaya çıkan ve özel eğitim ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan bireylerdir” şeklinde tanımlanmıştır.

Kirk (1983), zihin engelli öğrencilerin çoğunluğunu (yaklaşık %90) oluşturan hafif derecede zihin engelli öğrencilerin ortak akademik özelliklerini sıralarken birinci özellik olarak 6 yaşında okula başladıklarında henüz okumaya, yazmaya ve aritmetiğe hazır olmadıklarını, 8 hatta 11 yaşına kadar bu becerileri kazanmaya başlayamadıklarını söylemiştir. İkinci özellik olarak okuldaki gelişim hızları zihinsel gelişim hızlarına karşılaştırıldığında normal çocukların hızına göre yaklaşık yarım ile üç çeyrek oranlarında yavaş olduğundan normal çocukların bir yılda tamamladığı öğretim programını aynı süre içinde tamamlayamadıklarını belirtmiştir. Üçüncü özellik olarak da bu çocukların okul yaşamlarının sonunda ulaşabilecekleri akademik başarı düzeylerinin 2. ile 6. sınıf düzeyleri arasında olması beklenmektedir (akt. Çalık, 2008).

2.1.4. Dünyada ve Türkiye’de Kaynaştırma Eğitimi

Tarihsel sürece bakıldığında özel gereksinimli öğrenciler ilk olarak ayrı özel eğitim okullarında eğitim görmekte iken zamanla tüm dünyada ve ülkemizde kaynaştırma eğitimi daha fazla kabul görmüş ve benimsenmiştir (Kargın, 2004).

Yasa, yönetmelik ve yönergelerle oldukça desteklenmeye çalışılsa da ülkemizde kaynaştırma eğitimi tam anlamıyla uygulanmamaktadır (Sart, Ala, Yazlık ve kantaş-Yılmaz, 2004).

2.1.4.1. Dünyada Özel Eğitim ve Kaynaştırma Eğitimi

Dünyada özel gereksinimli bireylere ilişkin sistemli çalışmalar 16. yy’de başlamıştır. 1960’lara kadar yaygın olarak benimsenen ayrı özel eğitim kurumları akademik ve sosyal yönde bekleneni vermemesi nedeniyle eleştirildiğinden 1960’larda bu özel gereksinimli öğrencilerin genel eğitim sınıflarında kaynaştırmalarına yönelik girişimler başlatılmıştır. 1971 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde açılan bir dava sonucunda mahkeme, özel eğitime gereksinim duyan çocukların eğitimsel koşullarının gözden geçirilmesi amacıyla bir komite kurmuştur. Bu komite özel eğitime gereksinim duyan bu bireylerin gereksinimlerini belirlemek ve bunlar doğrultusunda uygun eğitim programlarına yerleştirilmelerini sağlamaya çalışmıştır. ABD’deki bu ve benzeri dava ve düşünceler dünyanın diğer ülkelerinde de yer bulmuş ve ülke yasalarına da girmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının (2010), ilköğretim okullarındaki kaynaştırma uygulamalarının değerlendirilmesi amacıyla yaptığı araştırmada dış ülkelerdeki özel eğitim ve kaynaştırma uygulamalarını da aktarmıştır:

ABD: 1975 yılında çıkarılan Tüm Engelliler İçin Eğitim Yasası ile engelli bireylere sunulan hizmetin tek bir çatı altında toplanmasına karar verilmiş ve en az kısıtlayıcı eğitim ortamı benimsenmeye başlamıştır.

Japonya: Japonya’da 1973 yılında ilköğretim düzeyinde başlanan kaynaştırma uygulamaları daha sonraları üst eğitim kademelerine de yayılmıştır (Battal, 2007).

Belçika: Belçika’da özel eğitim erken çocukluk döneminde başlayıp 21 yaşına kadar devam eder.

Almanya: Normal eğitim kurumlarında başarılı olamayan özel gereksinimli öğrencilerin özel okullara devam etmeleri gerektiği düşünülmeyle birlikte (Sağlam, 1999) “mümkün olduğunca özel yardım–mümkün olduğunca birlikte eğitim” ilkesi kaynaştırma uygulamalarını destekler görünmektedir (OECD, 1995).

İngiltere: Kaynaştırmanın yasal şekli 1981 yılında Eğitim Yasası ile verilmiştir (OECD, 1995). Zorunlu olmadığı sürece, kaynaştırma dışında bir eğitsel düzenlemeye yer verilmemektedir (Batu, 1998).

Fransa: Özel eğitim alanında iki yüz yıllık köklü bir geçmişe sahiptir. Ancak ilk kapsamlı düzenlemesini 1960 yılında yapmış, 1975 yılında çıkardığı özel bir yasayla engelli çocukların da zorunlu eğitim kapsamına alınmasını ve eğitimin normal sınıflarda verilmesine imkân tanımıştır (Sağlam, 1999). Kaynaştırma uygulaması yapılan normal okullarda engelli öğrencilerle psikolog, özel eğitimci ve çocuğun gelişiminden sorumlu uzmanlar ilgilenmektedir.

Hollanda: Hollanda’da kaynaştırma konusunda özel gereksinimli bireylerin ailelerinin şüpheleri olduğundan (Kuz, 2001) özel eğitim maliyetinin genel eğitim maliyetinden çok fazla olmasına karşın kaynaştırma uygulaması yaygın değildir. Özel eğitim öğrencilerinin maliyetlerinin devlet tarafından karşılanması özel eğitimi daha cazip hâle gelmektedir.

İsviçre: İsviçre’de engellilerin eğitimiyle ilgili olan ödenekler Federal Maluliyet Sigortasından karşılanması engellilere yönelik hizmetlerin gelişmesini sağlarken federal eğitimin kantonların yetkisi dâhilinde olması, engellilere verilen hizmetlerin çeşitliliğini de beraberinde getirmiştir.

İtalya: 1975 yılından beri kanunlarla engelli olan ve engelli olmayan tüm çocuklara aynı okullarda okuma zorunluluğu getirmiştir (Kuz, 2001). Aileler ve toplum tarafından kaynaştırma eğitimi kabul görmekte ve özel gereksinimli çocukların % 99’u kaynaştırma eğitimi almaktadır.

İsveç: 1960’lı yıllara kadar özel gereksinimli bireyler ayrıştırılmış okullarda veya özel sınıflarında eğitim almaktadır. (Kuz, 2001). Ancak bu tarihten sonra

kaynaştırmaya yönelik yaşanan bazı sorunlar olsa da kaynaştırma uygulamaları desteklenmektedir (OECD, 1995).

Portekiz: 1986 Temel Eğitim Yasası'nda kaynaştırma uygulamasına önem ve öncelik verilmesi planlanmıştır.

2.1.4.2. Türkiye'de Özel Eğitim ve Kaynaştırma Eğitimi

Kargın (2004)'a göre Türkiye'deki özel eğitimle ilgili tarihsel süreç şu şekildedir:

- 16. yüzyılda uygulandığı ileri sürülen “Enderun Mektebi” uygulaması (üstün yetenekliler için).
- 1948 yılında İdil Biret-Suna Kan Yasası kabul edilmiş (üstün yetenekliler için).
- 1889 yılında İstanbul'da Grati Efendi tarafından işitme ve görme engelli çocuklar için sınıflar açılmıştır.
- 1921 yılında “Özel İzmir Sağırlar ve Körler Müessesesi” açılmıştır.
- 1950'li yıllara kadar özel gereksinimli çocukların hasta ve eğitilemez oldukları düşünüldüğünden daha önceden Sağlık Sosyal Yardım Bakanlığı tarafından yürütülen özel eğitim hizmetleri 1950'den sonra Milli Eğitim Bakanlığı'na devredilmiştir.
- Personel yetiştirmede ilk sistemli çaba, 1952 yılında Gazi Eğitim Enstitüsü bünyesinde kurulan Özel Eğitim Şubesi'dir.
- 1955 yılında şu anda tüm illerimizde bulunan RAM'ların temelini oluşturmuş olan “Psikolojik Servis Merkezi” kurulmuştur.
- 1955 yılında Ankara'da iki ilkokulda zihin engelli öğrenciler için özel sınıflar açılmıştır.
- 1956 yılında kabul edilen yasa ile üstün yetenekli ve üstün zekâlı çocukların devlet tarafından yetiştirilmeleri için gerekli tedbirlerin alınması kabul edilmiştir.
- 1957 yılında “*Korunmaya Muhtaç Çocuklar Hakkında Kanun*” yürürlüğe girmiştir. Bu kanunda özel eğitime gereksinimi olan çocuklar için MEB tarafından gerekli önlemlerin alınması gerektiği ifade edilmiştir.
- 1961 Anayasası'nda özel eğitime gereksinimi olan bireylerin hakları devlet tarafından garanti altına alınmıştır.

- Türkiye’de özel eğitimin üniversite düzeyinde ele alınışının ikinci önemli başlangıcı 1965 yılında Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi bünyesinde kurulan Özel Eğitim Bölümü olarak görülmektedir
- 1973 yılında kabul edilen 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanununda “*özel eğitime ve korunmaya muhtaç çocukları yetiştirmek için özel tedbirler alınır*” ifadesi yer almıştır.
- 1983 yılında yürürlüğe giren “*Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar Yasası*” ile özel gereksinimli bireylere özgü ilk kapsamlı yasanın adımları atılmıştır.
- 1983 yılında kabul edilen “*Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Yasası*” ile özel gereksinimli bireylerin genel eğitim-öğretimleri ile meslek kazanmaları hükme bağlanmıştır.
- 1986 yılında Gazi Üniversitesi’nde görme engelliler öğretmenliği ve zihin engelliler öğretmenliği programları başlatılmıştır.
- 1997 yılında kabul edilen *573 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname* ülkemizde özel gereksinimli çocuklara ilişkin en kapsamlı yasal düzenlemedir. Kararnamede özel gereksinimli çocukların ilk belirlenmesinden başlayarak, değerlendirmelerine ve eğitimlerine ilişkin esaslar ele alınmıştır.
- Ardından 2000 yılında kabul edilen Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği (2006, 2009, 2010 ve 2012’de yönetmelikte çeşitli değişiklikler yapılmıştır) ile kaynaştırmaya ilişkin pek çok yasal düzenleme kabul edilmiştir.

2.1.5. Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP)

BEP, özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin gelişim özellikleri, eğitim performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda hedeflenen amaçlara yönelik hazırlanan ve destek eğitim hizmetlerini de içinde bulunduran programdır (MEB, 2006).

BEP,

- Eğitim planındaki uzun ve kısa dönemli amaçları,
- Öğrenciye sunulacak olan eğitim hizmetlerinin süresini,
- Öğrenci performansının değerlendirme zamanlarını,
- Öğrencinin alacağı destek eğitim hizmetini,
- Kullanılacak yöntem ve materyalleri,

- Eğitim ortamına ilişkin düzenlemeleri,
- Davranış problemlerine yönelik tedbirleri,
- Öğrencinin kişisel bilgilerini içerir.

Bireyselleştirilmiş eğitim programı, Özel Eğitim Değerlendirme Kurulu ve BEP geliştirme biriminin iş birliğiyle hazırlanıp eğitim planı her yıl BEP geliştirme birimi tarafından yenilenir (MEB, 2006). BEP’te yer alacak kazanımlar belirlenirken bireylerin özellikleri ile bireysel farklılıkları dikkate alınarak gerekli uyarlamalar yapılmalı ve özel gereksinimli bireylerin başarılarının değerlendirilmesinde BEP’leri dikkate alınmalıdır (MEB, 2013).

Yapılan araştırmalarda özel eğitim programı mezunu olan ve olmayan öğretmenlerin BEP’i işlevsel olarak kullanmadıkları ve BEP kullanma konusunda bilgi eksiklikleri olduğu görülmüştür (Pektaş, 2008; Gün, 2013).

2.1.6. Özel Eğitim Destek Hizmetleri

Başarılı bir kaynaştırma uygulaması için öğretmene ve öğrenciye destek eğitimlerin sağlanması gerekmektedir. Kaynaştırma eğitiminde destek hizmetler verilmeden yapılan eğitim, kaynaştırma öğrencisinin sadece fiziksel olarak genel eğitim sınıfına yerleştirilmesi olup bu öğrenciye sınıftaki diğer öğrencilerle aynı eğitimin aynı yöntemlerle verilmeye çalışılması olacaktır (Kargın, 2004).

Kaynaştırma eğitiminde üç şekilde destek eğitim hizmeti sağlanabilir (Batu ve Kırcaali-İftar, 2016):

- sınıf-içi yardım,
- özel eğitim danışmanlığı
- destek eğitim odası (kaynak oda)

Sınıf-içi yardım; kaynaştırma öğrencisine genel eğitim sınıfında özel eğitim öğretmeni ya da yardımcı öğretmen tarafından sağlanan yardımdır. Sınıf içi yardımı sağlayacak destek hizmet uzmanı sınıf öğretmeni ile aynı anda sınıfta bulunacağından çok iyi plan ve işbirliği yapılmalıdır. Dönüşümlü olarak öğretmenlerden biri kaynaştırma öğrencisiyle diğeri sınıfla ilgilenir.

Özel eğitim danışmanlığı; danışman, danışan ve hakkında danışılan olmak üzere üç temel öğeden oluşan dolaylı bir hizmet biçimidir. Bu destek hizmetinde özel eğitim veren öğretmen özel gereksinimli öğrenciye yardımcı olmak için danışmana başvurur. Danışman özel eğitim ve danışmanlık konusunda yetkin bir özel eğitim öğretmeni veya rehber öğretmen olabilir. Danışmanlık yoluyla daha fazla öğrenciye hizmet ulaştırılabilecek, öğrencilerin etiketlenmesi önlenebilecek ve öğretmenler aldıkları destekle daha etkili bir eğitim sunabileceklerdir (Batu, 2000).

Destek eğitim odası; kaynaştırma uygulamaları yoluyla eğitimlerine devam eden öğrenciler ile üstün yetenekli öğrencilere gerekli araç-gereçler sağlanarak gereksinim duydukları alanlarda destek eğitim hizmetleri verilmesi için düzenlenmiş ortamdır (MEB, 2006). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde destek eğitim odası ile ilgili şunlar belirtilmiştir:

- Öğrencinin destek eğitim odasında alacağı haftalık ders saati, haftalık toplam ders saatinin %40'ını aşmayacak şekilde planlanır.
- Destek eğitim odasında öğrencilerin eğitim performansları dikkate alınarak birebir eğitim yapılır. Ancak, gerektiğinde eğitim performansı bakımından aynı seviyede olan öğrencilerle grup eğitimi de yapılabilir.
- Destek eğitim odasında, öğrencilerin eğitim performansı ve ihtiyaçları, yetersizlik türüne uygun araç-gereç ve eğitim materyalleri bulunur.
- Destek eğitim odası açılan okullarda öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarına göre görme, işitme, zihinsel engelliler sınıf öğretmenleri öncelikli olmak üzere, gezerek özel eğitim görevi yapan öğretmen, sınıf öğretmeni ve alan öğretmenleri görevlendirilir. Destek eğitim odasına öncelikle okulun öğretmenlerinden olmak üzere RAM'da görevli öğretmenler ya da diğer okul ve kurumlardaki öğretmenler görevlendirilir.
- Öğrencinin genel başarı değerlendirmesinde, destek eğitim odasında yapılan değerlendirme sonuçları da dikkate alınır.
- Destek eğitim odasında verilen destek eğitim hizmetleri okulun veya kurumun ders saatleri içinde yapılır.
- Destek eğitim odasının okul veya kurum içindeki yeri, öğrencilerin yetersizlik türü dikkate alınarak belirlenir.

Destek eğitim odasında özel gereksinimli öğrencilerin özelliklerine uygun eğitsel, sosyal ve fiziksel ortamlar düzenlendiği için Dolapçı (2013), bu uygulama sayesinde öğrencilerin uyum, başarı, cesaret, sorumluluk, takdir edilme ve kendilerine güven kazanmalarının kolaylaşacağını ve zayıf yönlerinin kısa sürede yeterli hale

gelebileceğini ifade etmiştir. Bu öğrencilerin destek eğitim odasında aldıkları eğitim ve tatmin edilmiş duyguları sayesinde kaynaştırma ortamlarında da olumlu davranış gösterme olasılıkları artacaktır.

Destek eğitim odası uygulaması, Milli Eğitim sistemi içerisinde, kaynaştırma öğrencileri açısından oldukça faydalı ve kolay uygulanabilir bir destek özel eğitim hizmeti şeklindedir denilebilir. Çünkü Milli Eğitim sisteminin mevcut yapısı içerisinde geniş bir yer tutan ve gün geçtikçe sayıları daha da artan özel sınıf düzenlemelerinin, yetersizlikten etkilenmiş bireyleri akranlarından ayırıcı olması ve iki tane özel eğitim öğretmenin sadece 8-10 öğrenciye hizmet verdiği düşünüldüğünde, destek eğitim odasının daha avantajlı bir destek özel eğitim şekli olduğu sonucuna varılabilir (Ünal, 2008).

2.1.7. Kaynaştırma Eğitiminin Başarıya Ulaşmasında Rol Oynayan Etmenler

Özel gereksinimli bireylerin kaynaştırma eğitimlerinin başarıya ulaşmasında başta öğretmenler olmak üzere, normal öğrenciler ve kaynaştırma öğrencileri ile onların aileleri, okul yönetimi, fiziksel ortam, özel eğitim destek hizmetleri ve ek hizmetler etkin rol oynamaktadır.

Bireysel eğitim programı, rehber öğretmenlerin etkin desteği, öğretmenlerin ve ailelerin uygulama hakkında bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi, malzeme desteği ve sınıfların fiziksel şartlarının uygunluğu sağlanmaksızın tam anlamıyla bir kaynaştırma eğitiminden bahsedilemez (Sart vd., 2004). Bununla birlikte gerekli yasal düzenlemeler ve kaynaklar sağlansa da uygulamayı hayata geçirenler ve uygulamadan etkilenenlerin tutumları kaynaştırma eğitiminin niteliğini etkilemektedir.

Kaynaştırmanın başarıya ulaşmasında en önemli etmen, etkili öğretimdir. Diğer öğrencilerine etkili öğretim sağlayabilen bir öğretmenin kaynaştırma öğrencilerine de etkili öğretim sağlama olasılığı yüksek olacaktır. Ayrıca kaynaştırma öğrencilerine yönelik yürütülen etkili öğretim çalışmaları diğer öğrencilerin okul başarılarının artmalarında da rol oynayacaktır (Batu ve Kırcaali-İftar, 2016). Kaynaştırma öğrencilerinin matematikte karşılaştıkları güçlükler öğretimsel içeriğin hazırlanması ve sunulması ile ilgilidir. Uygun koşullar sağlandığında her öğrencinin kendi düzeyinde beceri ve davranışı öğrenebileceği inancı yitirilmemelidir.

Öğretmenlerin kaynaştırma eğitiminde kabul edici ve olumlu bir tutum içinde olması sınıftaki normal gelişim gösteren öğrencilerin kaynaştırma öğrencilerine karşı tutumlarını da etkileyecektir. Öğretmenler BEP geliştirme birimi, aileler ve diğer uzmanlarla işbirliği içinde ekip çalışmasını yürütmeli, bu işbirliğinin faydasına inanmalı, ayrıca özel gereksinimli öğrencilere sosyal ve kişisel gelişimin öğretilmesinin de başarı kadar önemli olduğunun farkında olmalılardır.

Öğretmenler, özel gereksinimli öğrencilerin kaynaştırılmasında, okul ve toplum içinde sosyal statü kazanmasında ve sağlıklı etkileşimler kurularak sınıf iklimi oluşturulmasında önemli bir arabolucudur (Yıkılmış, 2006).

Öğretmenlerin öncesinde sınıflarında kaynaştırma yapılacak olduğunu bilmesi, öğretmenlerle düzenli toplantı yapılması, bilgilendirme, canlandırma çalışmalarına yer verilmesi ve nitelikli hizmet içi eğitim programlarının yapılması kaynaştırmanın başarıyla uygulanabilmesi için öğretmenlerle gerçekleştirilebilecek etkinliklerdir.

Normal akranlar kaynaştırmanın başarıya ulaşmasında önemli bir unsurdur. Çünkü öğrenciler, öğrendiklerini hem öğretmen-öğrenci etkileşiminden hem de öğrenci-öğrenci etkileşiminden öğrenirler. Kaynaştırma öğrencilerine normal sınıfta gerekli beceriler kazandırılmalı ve sosyal beceriler öğretilmelidir. Özel gereksinimli öğrencilere sınıflarındaki diğer öğrenciler tarafından sosyal kabul görme fırsatı vermek için öğretmenlerin normal öğrencileri kaynaştırma fikrine hazırlamaları gerekir. Normal öğrencilerle kaynaştırma öğrencisi sınıfta yokken onları bilgilendirme, toplantılar düzenleme, canlandırma çalışmaları yapma, deneyimlerini anlatmak üzere sınıfa konuk konuşmacı çağırma, onları işe koşarak (gönüllü olarak) kendilerini işin bir parçası olarak hissetmelerini sağlama kaynaştırmanın başarıya ulaşabilmesi için normal öğrencilerle yapılabilecek etkinliklerdir (Batu ve Kırcaali-iftar, 2016).

Kaynaştırma eğitimindeki bir başka unsur olarak okul yönetiminin de kaynaştırma eğitiminin faydasına, gerekliliğine ve önemine inanması kaynaştırma eğitimindeki diğer etmenleri olumlu yönde etkileyecektir.

Kaynaştırma öğrencilerinin ailelerinin çocuklarının kaynaştırma eğitimi alması konusunda istekli olması kaynaştırmada başarıyı sağlayacaktır. Bunun için ailelere bilgilendirici, bilinçlendirici toplantılar yapmak, aileyi de işe katmak ve öğrencilerin

bireysel gelişim durumlarını aileyle paylaşmak kaynaştırma eğitimindeki aile faktörünü olumlu hale getirecektir.

Özel gereksinimli öğrenci velileri, çocuklarının okulda edindikleri kazanımları destekleyerek onların gelişimlerine katkıda bulunmalı; diğer veliler ise özel gereksinimli öğrencinin sınıfa kabulü ve gerekli desteğin sağlanması konusunda çocuklarına model olmalıdırlar (Kargın, 2004).

Derslik ve derslikte bulunan eşyalardan oluşan fiziksel ortam da kaynaştırmanın başarısında önemli rol oynamaktadır.

Özel eğitimde ek hizmetler; ulaşım hizmetleri, dil ve konuşma terapisi, fizyoterapi, iş-uğraşı terapisinden oluşmaktadır. Ülkemizde dil ve konuşma terapistleri sadece Anadolu Üniversitesi'nde yüksek lisans ve doktora programlarında yetiştirildiğinden Türkiye'de dil ve konuşma terapistleri nicel olarak son derece yetersizdir ve kısa sürede bu durumun değişme olasılığı yoktur (Batu ve Kırcaali-İftar, 2016).

Kaynaştırma uygulamalarındaki önemli noktalardan biri de sınıf düzeninin ve öğretimsel uyarılmanın yerine getirilmesi gerektiği olabilir (Vural ve Yıkılmış, 2008).

Kaynaştırma bir takım çalışmasıdır. Takım içerisinde denetleyicilerin de önemli görevleri bulunmaktadır. Müfettişler, öğretmene kaynaştırma uygulaması konusunda bilgi sağlayabilmeli ve kaynaştırma uygulamasının aksayan yönlerini saptayarak önlem alabilmelidir (Gözün ve Yıkılmış N., 2004).

İncelenen çalışmalarda görülmüştür ki kaynaştırma eğitiminin başarıya ulaşabilmesinde,

- Okul yönetimi ve okul personelinin kaynaştırmayı benimsemesi
- İdareci, öğretmen, aile, yardımcı hizmet grubunun eğitilmesi
- Normal öğrencilerin olumlu tutumları
- Destekleyici özel eğitim hizmetlerinin sağlanması
- Fiziksel ortamların düzenlenmesi
- Ders materyallerinin sağlanması
- Okullarda rehber öğretmenin bulunması
- Öğretmenin kaynaştırma eğitimine karşı olumlu tutum içinde olması

- Aileyle işbirliği yapılması
- Diğer öğrencilerin kaynaştırma öğrencisine karşı olumlu davranışlarda bulunması etkilidir.

2.1.8. Matematik Eğitimi

Bilgi toplumlarının oluşturulmasında ülkelerin geleceği açısından matematik öğretimi önemli bir yere sahiptir. Matematik eğitimi ve öğretimi bireylerin düşünce ve ufkunun gelişmesini sağlayarak, durumlara farklı bir bakış açısıyla yorum yapmayı öğretir (Aydın, 2003). Matematiğin soyut bir yapıya sahip olması ve matematiksel bilgileri içselleştirmek yerine ezbere yönelik matematik eğitiminin verilmesi matematik öğrenimini zorlaştıran ana etkenlerdir. Bu nedenle etkili ve öğrenciye uygun öğrenme teorileri ve yaklaşımları önemiyet kazanmaktadır (Yeşildere, 2004).

Matematik programında öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinin öznesi olmaları gerektiğine değinilmektedir. Bu sebeple öğrencilerin araştırma, sorgulama ve gerekçelendirme yapabilecekleri, alternatif çözüm yöntemlerini sunabilecekleri, fikirlerini rahatlıkla paylaşıp iletişim kurabilecekleri sınıf ortamları oluşturularak öğrencilerin matematik yapmalarına fırsat verilmelidir (MEB, 2013).

Olkun ve Toluk (2003)'a göre, aktif ve etkili bir şekilde gerçekleşen öğretim öğretmene de öğrenciye de zevk verecek ve öğrenciler konuyu büyük bir zevk alarak öğrenebileceklerdir. Bunun tam aksine derslerinde konusuna yeteri kadar hâkim olmayan bir öğretmenin dersi çok sıkıcı geçecek ve öğrenciler o dersten sıkılacaklardır. Bu olumsuzlukların yaşanmaması için matematik ve matematiksel ifadelerle ilgili öğretim yapacak öğretmenlerin matematik konularına hâkim ve öğretim yöntemleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir (akt. Yıldız, 2008).

Özel gereksinimli bireylere diğer bireylerde olduğu gibi matematikteki önkoşulluluk ilkesi dikkate alınarak eğitim verilmelidir. Gerek görüldüğünde öğretmen, öğreteceği kavram ve becerileri alt sınıfların programında yer alan kavram ve becerilerden seçebilir.

Alan yazın incelendiğinde özel gereksinimli öğrencilerin matematik öğretiminde etkili olduğu belirtilen doğrudan öğretim yöntemi, basamaklandırılmış öğretim yöntemi,

akran aracılı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, NBT, yanlışsız öğretim yöntemleri (eşzamanlı ipucuyla öğretim yöntemi, sabit bekleme süreli öğretim yöntemi gibi) gibi çeşitli öğretim yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir (Aydemir, 2017; Kroesbergen ve Van Luit, 2003; Birkan, 2005; Kırcaali-İftar, Ergenekon ve Uysal, 2008).

Yıkılmış (1999)'a göre öğretmenler, işlevsel bir öğretim için öğrenci gereksinimlerinin farkında olup onların yaşamları için hangi beceri ve işlemlerin daha öncelikli olduğuna karar verebilmelidir. Dolayısıyla özel gereksinimli öğrenciler için doğal sayılar ve temel aritmetik işlemler öncelikli olmuştur.

Özel gereksinimli öğrencilerin gereksinimleri ve bireysel farklılıkları dikkate alındığında bu öğrencilere matematikle ilgili tüm beceri ve kavramları vermenin mümkün olamayacağı aşikârdır. Bu sebeple özel gereksinimli öğrencilerin bazılarında ilkokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar, bazılarında kendi sınıf programındaki uyarlanmış kazanımlar, bazılarında ise günlük etkinlikleri doğrultusunda işlevsel akademik beceriler verilerek öğrenciye özgü matematik öğretim programını oluşturulması sağlanmalıdır (Erbaş, 2008).

Normal zekâ düzeyine sahip öğrencilerin bile zorlandıkları matematik dersinde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin zorlanmaları da olağan bir durumdur. Zihinsel yetersizliği olan bireylerin matematikte karşılaştıkları zorluklar farklı noktalarda kendini göstermektedir. Bu zorluklar sayma, sıralama gibi temel matematik becerilerinde olduğu gibi, öğrenilen bilgileri transfer etmede, matematik beceri ve kavramlarını edinmede, kullanmada ve genellemede, matematiksel düşünme, problem çözme ve hesaplama becerilerinde de olabilir (Yönter, 2009).

Zihinsel öğrenme yetersizliği gösteren öğrenciler nasıl ki okuma-yazmada zorluk yaşıyorlarsa matematikteki konuları öğrenmede de zorluk yaşarlar. Tablo 2.1.'de matematik güçlüklerinin öğrenme güçlüğü ile ilişkisi açıklanmıştır:

Tablo 2.1. Öğrenme Güçlüğü'nün Genel Karakteristikleri İle Matematik Güçlüklerinin İlişkilendirilmesi¹

Öğrenme Güçlüğü'nün Karakteristikleri	Matematik Güçlüğü ile İlişkisi
Dikkat Eksikliği	Problem ve problemlerin hepsini çözme basamaklarında dikkatini sürdürmede güçlük çekerler. Öğretimde dikkatini sürdürmede güçlük çekerler.
Devinimsel Güçlükler	Rakamları okunaksız, yavaş ve hatalı yazarlar. Rakamları küçük yerlere yazmada güçlük çekerler.
İşitme ve dil (ifade) eksikliği	Sözlü alıştırmaları yapmada güçlük çekerler. Ardışık olarak zihinden hesaplayamaz. Problemin nasıl çözüleceğini açıklamada güçlük çeker. Şekillerle kelimeleri ilişkilendirmede güçlük çeker. Sözel yönergeleri karıştırır.
Hafıza Sorunları	Matematikte gösterilenleri veya yeni bilgiyi aklında tutamaz. Sayıları ve problemleri tahtadan kopyalarken karıştırır. Eşzamanlı işlemlerde güçlük çeker. Gerekli bilgiyi hafızadan geri getirmede zorlanır. Dersleri veya karmaşık alıştırmaları incelemede düşük başarı gösterir. Zamanı söylemede güçlük çeker. Çok basamaklı problemleri çözmede güçlük çeker. Söylenen sayıları yanlış algılar.
Görsel-Uzamsal Eksiklikler	Çalışma kâğıdındaki yerini kaybeder ve problemlerin hepsini çözemez. Sayıları, madenî paraları, değişik şekilleri ve saatin akrep ve yelkovanını ayırırken güçlük çeker. Sayfaya düz çizgi çizerken güçlük çeker. Sayı çizgisi kullanırken güçlük çeker. Çok basamaklı sayıları, cebirsel denklemleri ve ondalık sayıları okurken güçlük çeker. Bir sayıdaki rakamları tersine çevirebilir.
Bilgiyi kullanma İlgili güçlükler	Özet çıkarmakta ve örnekleri çeşitlendirmekte zorlanır. Özet çıkarırken önceki bilgiyi kullanmakta başarısız olur. Çok basamaklı problemleri çözmede güçlük çeker. Ardışık bir düzen içinde giden bir şekil düzenini sürdürmede zorlanır. Öğrendiği işlemleri karmaşık hesaplamalarda uygulamada güçlük çeker. Genelleme yapmada zorlanır.

2.1.9. Kaynaştırma Öğrencilerinin Başarılarının Değerlendirilmesi

Öğretim sürecinde değerlendirme çok önemlidir. Öğrencilerin performanslarının ve öğretimin etkililiğinin bir başka deyişle öğrencilerin hedeflenen öğretimsel hedeflere

¹Mercer (1987)'den uyarlanmıştır (akt. Ünay, 2012).

ulaşıp ulaşmadıklarının değerlendirilmesi ile öğretmen hem öğrencilerin gelişimine hem de kendi öğretim sürecine ilişkin çok önemli bilgiler elde eder (Sucuoğlu, 2006).

Matematik beceri ve işlemlerinin öğretiminde öğrencinin performans düzeyi ve bireysel farklılıklar dikkate alınarak öğretimsel içerik hazırlanmalı ve bu bağlamda ölçme değerlendirme yapılmalıdır. Yani, öğrenciyi matematik içeriğine uyarlamak yerine matematik içeriğini öğrenciye göre uyarlamak gerekmektedir. Öğretimsel içeriğin öğrencinin performans düzeyi ve bireysel farklılıklarına göre düzenlenmesi hem öğrencinin beceri ve işlemleri öğrenmesini sağlamakta hem de öğretmenin sunumunu kolaylaştırmaktadır (Sinoplu, 2009).

Özel gereksinimli çocukların başarısız deneyimlerini ortadan kaldırmak için sınav sisteminde, sınav zamanında, sınavın uygulanma şeklinde, değerlendirme sisteminde düzenlemeler yapılması, BEP'inde yer alan amaç ve davranışların dikkate alınması gerekmektedir (Yıkılmış, Öncül ve Acar, 2013).

Kaynaştırma öğrencilerinin öğretim yılı içinde gelişip gelişmediği uygun değerlendirme yöntemleriyle izlenmezse öğretim sürecinden ne kadar yararlandığı da bilinemez. Kaynaştırma öğrencilerinin sınavlarında gerekli uyarlamalar yapılarak (BEP'e uygun bir sınav hazırlama, sınav esnasında soruları okuma, yönergeleri basitleştirme, anlaşılır ve büyük yazılar kullanma gibi) bu öğrenciler değerlendirilebilir.

Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde MEB(2006) belirtilen değerlendirme esasları aşağıda belirtildiği gibidir:

- Bulunduğu okulun eğitim programını veya denkliği olan bir programı izleyen öğrencilerin başarıları, devam ettikleri okulun sınıf geçme ve sınavlarla ilgili hükümlerine göre değerlendirilir. Ancak, değerlendirmelerde öğrencilerin BEP'leri dikkate alınır.
- Yazma güçlüğü olan öğrenciler ve özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin değerlendirilmesi sözlü, sözlü ifadede güçlük yaşayan öğrencilerin değerlendirilmesi ise yazılı olarak yapılır. Yazılı ve sözlü ifade etme becerilerinde yetersizliği olan bireyler ise davranışlarının gözlemlenmesi yoluyla değerlendirilir.
- Yazılı sınavlar öğrencilerin yetersizlik türüne, eğitim performanslarına ve gelişim özelliklerine göre çeşitlendirilir. Sınavlar kısa cevaplı ve az sorulu olarak düzenlenir.
- (Değişik 21.7.2012/28360 R.G.) İşitme ve hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrenciler ilköğretim ve ortaöğretimde, istekleri doğrultusunda yabancı

dil programlarındaki bazı bilgi ve becerilerin öğretiminden veya dersin tamamından muaf tutulurlar.

Soruları veya yönergeleri öğrenciye yüksek sesle okumak, basitleştirmek, büyük puntoyla yazılmış sınav soruları kullanmak, öğrencinin soruları anlamasını sağlamak, bazı soruları yanıtlayarak öğrenciye örnek olmak, daha fazla ipucu ve daha ayrıntılı dönüt vermek özel gereksinimli öğrencilerin sınavlarında yapılabilecek uyarlamalardan bazılarıdır.

2.1.10. Nokta Belirleme (Touch Math) Tekniği

Yönter (2009), özel gereksinimli öğrencilere temel matematik becerilerini öğretirken; açık ve anlaşılır bir dil kullanılması, somut nesne ve daha çok görsellere yer verilmesi gerektiğini belirtip materyallerin çocuğun ilgisini çekecek, dikkatini konuya yönlerecek ve çoklu duyuya hitap edecek şekilde düzenlenmesine vurgu yapmıştır.

Bilişsel akademik becerilerin işlevselliği için etkili ve verimli yöntemlerle öğretilmesi gerekir. Temel matematik becerilerinin öğretiminde çoklu duyuya hitap eden tekniklerin ve materyallerin kullanılması olumlu yönde etkili olacağı söylenebilir.

NBT, 1'den 9'a kadar her sayıyla ilişkilendirilmiş noktaların olduğu öğretim materyali kullanılarak çocuklara parmaklar ya da bloklar yerine sayılar üzerindeki noktaları sayarak dört işlem yapmalarını sağlayan tekniktir (Simon ve Hanrahan, 2004). Bu teknik, özel gereksinimli bireylerin yanı sıra normal gelişim gösteren bireylerin de matematik becerileri kazanmasını sağlamaktadır. Çoklu duyuya hitap eden bu teknik, özellikle öğrenme güçlüğü veya zihinsel yetersizliği olan bireylerin matematik eğitiminde kullanılmaktadır (Scoot, 1993).

NBT, zihin engelli öğrencilere aritmetik öğretmek için ilk olarak 1973'te Kramer ve Krug tarafından tanıtılmış, ardından 1989'da Bullock, Pierce ve Mc Clelland tarafından yapılan çalışmalarda, NBT dört temel işlemin kazanılmasına yönelik hazırlanan bir matematik programına yerleştirilmiş ve bu teknik "Dokunmatik Matematik (Touch Math)" adıyla kullanılmıştır (akt. Kot vd., 2016).

Nokta belirleme temelde çocukların bilişsel öğrenme sürecinde kullandıkları aşamalara göre oluşturulmuş bir tekniktir ve bilişsel öğrenme kuramlarından hareket

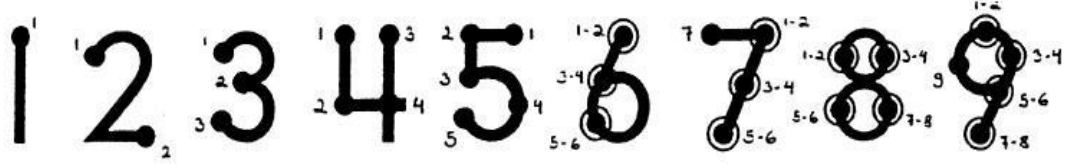
etmektedir. Bu kuramlardan biri olan Bruner'in Bilişsel Aşamalar Kuramına göre öğretim, somuttan soyuta ve en son olarak da sembolik boyuta doğru olmalıdır. Bruner, zihinsel gelişim süreçlerini eylemsel, imgesel ve sembolik süreçler olarak sıralamıştır. NBTnde rakamların üzerine noktaların koyulması eylemsel süreç, noktalı rakamın bir bütün olarak görülmesi imgesel süreç, noktasız olarak rakamın kendisi sembolik süreç içinde yer almaktadır. Eylemsel dönemde, çocuklar görebildikleri, duyabildikleri ve dokunabildikleri şeyleri daha iyi öğrenirler. İmgesel dönemde ise görsel materyaller kullanılarak öğretim yapılması daha uygundur. Sembolik dönemde çocuklar görsel süreçle birlikte hayal güçlerini de kullanabilirler (Vinson, 2004).

Bir başka bilişsel öğrenme kuramında Piaget (1975), gelişimin dört aşamasını duyuşsal motor dönem, işlem öncesi dönem, somut işlemler dönemi ve soyut işlemler dönemi olarak sıralamıştır. NBT, hesaplama becerilerinin etkili bir şekilde tekrarlanmasına olanak verir. Çocuklar bu aşamaları tamamladıklarında görsel ve somut etkinlikleri algılayabilecek düzeye gelirler. Somut işlemler dönemindeki çocuklar ise işlemlerin gerektirdiği hesaplamaları yapabilecek mantıksal düşünme yetisini kazanırlar. NBT'yi kullanan öğrenciler sınıfta yaptıkları işlemleri ve kullandıkları rakamları dokunma noktalarıyla ilişkilendirebilirler. Bu ilişkilendirme, çocukların somut işlemlerle sembolik gösterimler arasındaki boşluğu gidermelerini sağlar. NBT, bu aşamada dokunma noktalarının kullanımını yavaşça azaltarak, tamamen sembolik işlemlere geçişi kolaylaştırır (Çalık, 2008).

Zihin engelli öğrenciler, kalabalık bir sınıf ortamında engelli olmayan akranlarının toplama işlemlerini ezberden ve hızlı yaptıklarını gördüklerinde parmaklarını sayarak işlem yapmaktan utanabilmektedirler. Kısaca birçok engelli çocuk, bir sınıf arkadaşı ya da öğretmeni tarafından görülebilecek ve onun yetersizliğini ortaya çıkaracak herhangi bir stratejiyi kullanmayı tercih etmeyebilirler. Bu engelleri aşmanın bir yolu, özelleştirilmiş bir modele göre 1'den 9'a kadar her sayıyla ilişkilendirilmiş noktaların olduğu bir NBT'yi kullanmaktır (Çalık, 2008).

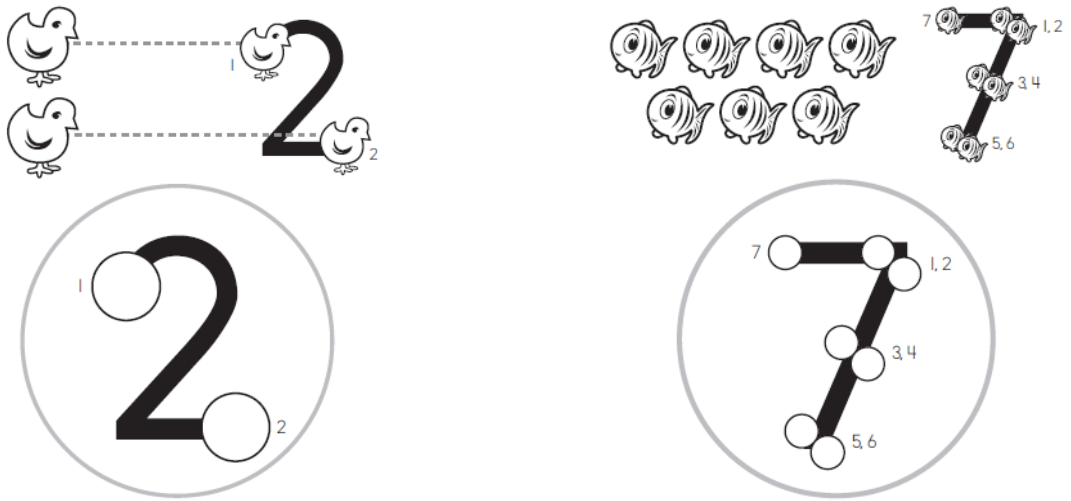
NBT ile öğrenciler, rakamların üzerinde gördükleri noktalara dokunur, onları sayar ve sonuca ulaşır. Bu teknikte öncelikle somut olan noktalarla başlanıp ilerleyen aşamalarda noktasız rakamlarla hesaplamalar yapılır. 1 ile 5 arasındaki rakamların üzerinde kendi değeri kadar nokta bulunurken, 6 ile birlikte rakamların üzerinde

noktaların iki kez sayılacağını işaret eden daireler de belirtmeye başlar (Bullock vd., 1989). NBT'ye göre rakamların referans noktaları Şekil 2.3.'te gösterilmektedir.



Şekil 2.3. NBT'ye Göre Rakamların Referans Noktaları

NBT, miktar-rakam eşleştirmesini algılamaya yardımcı olur ve matematiksel kavramları somutlaştırmada önemli rol oynar. Böylece öğrencilerin erken yaşlarda soyut kavramlarla karşılaşarak matematik önyargısının oluşmasını engelleyebilir. Şekil 2.4.'te soyut olan rakam kavramını nesnelere eşleştirilip NBT'de referans noktalarının yerine yerleştirilmiştir. Bu teknikle öğretim yapılırken öğrencilerin ilgisine göre değişik nesnelere kullanılabilir.



Şekil 2.4. Nesne-Rakam Eşlemesi ve Noktalar

NBT ile yapılan öğretimin ilk aşamasında öncelikle rakamların nokta yerleri öğrencilere öğretilir, daha sonra noktalı rakamlar kullanılarak hedef işlem çalışılır. Öğretimin ilerleyen zamanlarında noktalar kaldırılıp öğrencinin nokta varmış gibi rakamlardaki nokta yerlerine dokunmasıyla işlem yapılır. Parmak ya da çetele yerine

noktaların sayılarak işlem yapılması öğretimi somutlaştırmakta ve öğrenme gerçekleştiği için öğretim daha eğlenceli hale getirmektedir (Kot vd., 2016).

NCTM (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi) tarafından açıklanan “Sayılar ve İşlemler Standartları”nın 6 temel ilkesi ve Amerikan Ulusal Erken Çocukluk Derneğinin yayınladığı kriterlere göre NBT'nin yararları şu şekilde özetlenebilir (Vinson, 2004):

- Erken çocukluk dönemindeki öğrencilerin matematiği kavramasını hızlandırır.
- Okul öncesinden ilkokul üçüncü sınıfa kadar öğrencilerde sağlam bir temel oluşturur.
- Öğrenme güçlüklerini gidermede yararlıdır.
- Öğrenme güçlüğü çeken, zihin yetersizliği olan ve Otizm Spektrum Bozukluğu olan öğrencilerde matematik öğretimini kolaylaştırır.
- Lisede ve yetişkinlik eğitiminde matematik öğretiminde yaşanan zorlukların giderilmesini destekler.
- Öğrencilerin somut aktivitelerle numaralandırmaları ve hesaplamaları öğrenmeleri, matematik programı kapsamında daha başarılı olmalarını sağlar.
- NBT'de referans noktaları ile sık sık tekrarlama yapmaları öğrencilerde sayı hissini güçlendirir.
- NBT ile öğrenciler toplama, çıkarma, çarpma ve bölmeyi daha kolay öğrenirler.
- NBT ile matematik öğrenen öğrenciler gerçek hayattaki matematik işlemlerinde daha başarılı ve kendine güvenen bireyler haline gelirler.
- NBT'nin doğası gereği içerdiği genellemeler, pratikler ve alıştırmalar hatırlamaya çok yardımcı olmaktadır.
- Öğrenilen bilgiler sosyal ortamda sürekli olarak pratiğe dökülerek ve alıştırmalar yapılarak akıcılık ve kalıcılık kazandırılabilir.

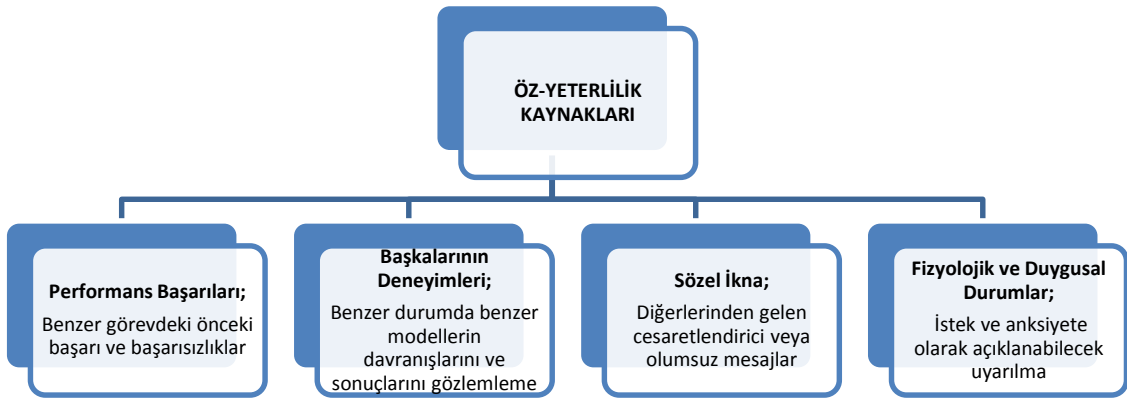
NBT'nin en büyük avantajı; engelli öğrencilerin, sınıf içinde parmak saymak gibi diğer öğrencilerin görebileceği bir tekniği kullanmadan, bu nedenle de akranları fark edilme ve dışlanma korkusu yaşamadan toplama işlemlerini yapmalarını sağlayan sessiz bir teknik olmasıdır (Scott, 1993). NBT, aritmetik doğruların hafızada saklanmasını gerektirmeyen, mantıksal basamaklar olan toplama işlemini küçük parçalara bölerek toplamayı öğretmeye yönelik çok duyulu bir tekniktir. NBT'nin

dezavantajı, öğrencilerin nokta yerini öğrenememeleri ya da nokta yerlerini sayarken hatalı saymaları olabilmektedir. Ancak bu dezavantajın, aritmetik işlemlerin öğretiminde kullanılan diğer tekniklerde de olduğu göz ardı edilmemelidir (Çalık, 2008).

2.1.11. Öz-yeterlilik

Öğrenilen davranışların performansa dönüşebilmesi sürecini açıklamada ve karmaşık becerilerin öğrenilmesinde kullanılan öz-yeterlilik, sosyal bilişsel kuramın önemli bir ögesidir (Aksoy, 2008). Öz-yeterlilik, kişinin bir işi başarıyla yapabileceğine dair inancı olduğu ve insan davranışlarının gerçekte doğru olandan çok, insanların neyin doğru olduğu yolundaki inancına dayandığı için insan davranışlarını etkiler (Kurbanoğlu, 2004).

Bandura (1977), öz-yeterlilik inançlarının performans başarıları, başkalarının deneyimleri, sözel ikna ve duygusal durum olarak dört temel kaynağı olduğunu belirtmektedir:



Şekil 2.5. Öz-yeterlilik Kaynakları

Bireyin karşılaşmış olduğu güçlüklerde nasıl başarılı olabileceğine ilişkin kendisi hakkındaki inancı, öz-yeterlilik olarak adlandırılmaktadır (Komisyon, 2007). Bireyin göstermesi gereken performansla kendi kapasitesini karşılaştırıp duruma göre harekete

geçmesidir. Kişinin bir davranışı yapabilirliği hakkındaki kendine inanması öz-yeterlilik açısından önem arz etmektedir.

Bir durumla ilgili tekrar eden başarılar, o duruma ilişkin öz-yeterlilik inancını olumlu yönde etkilerken; başarısızlıklar, o duruma ilişkin öz-yeterliliği olumsuz yönde etkiler. Fakat başarısızlık, tekrarlanan başarılar sonucu yerleşmiş güçlü bir öz-yeterlilik inancını etkilemeyebilir (Bandura, 1977).

Geçmiş başarılar, özyeterliliğin artırılması için en önemli kaynaktır. Bir konu ile ilgili öğrencinin özyeterliliğini arttırmak için yapılabilecek en etkili şey öğrencinin o konuda başarıyı tatmasını sağlamaktır.

Öz-yeterlilik, Bandura (1977)'nın kuramına göre bireyin başarılarını etkiler. Ayrıca Shunk (1983)'a göre bireyin öz-yeterlilik duygusu kendisine benzer durumdakilerin başarılarından da etkilenir. Kaynaştırma öğrencilerini başarabileceğine inandırmak ve onlara başarıya duygusunu yaşatmak onların öz-yeterlilikleri açısından önemlidir.

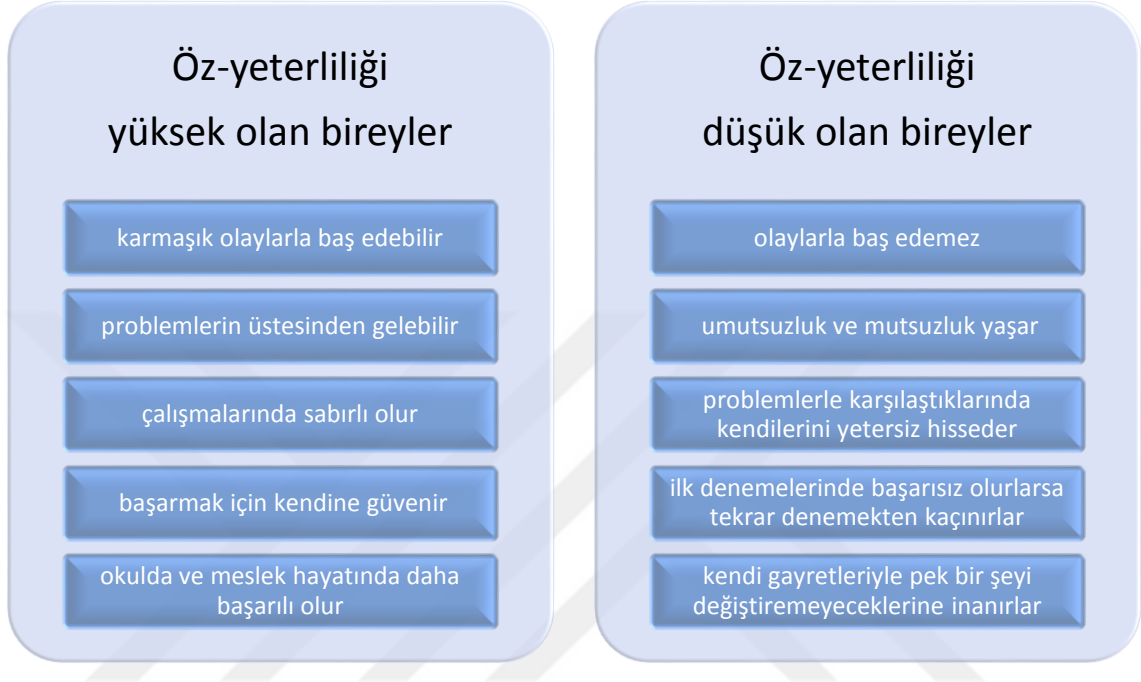
Öğrencilerin öz-yeterlilik algı düzeylerini yükseltmek için öğretim sırasında kendine benzer modeller seçilmesi modelin etkililiğini arttıracaktır. Schunk, Hanson, Cox (1987) çabalayarak başaran modellerin, akademik güçlük yaşayan öğrencilerin öz-yeterliliklerinin ve başarıların artırılmasında, diğer modellere göre daha etkili olduklarını göstermişlerdir. Buradan hareketle, öğretmenlerin çabalayarak başarılı olan öğrencileri model olarak kullanmalarının sınıftaki öğrencilerin öz-yeterliliklerini dolayısıyla başarılarını arttıracığı söylenebilir.

Spicer (2004)'a göre yüksek seviyede öz-yeterliliği olan öğrenciler yüksek hedeflere ulaşmak için çalışırken düşük özyeterliliğe sahip öğrenciler düşük hedefler koyup zorlandıkları anda vazgeçebilirler.

Özyeterliliği düşük öğrenciler beceriksiz, yeteneksiz ya da akılsız görünmekten çekinerek yardım talep etmedikleri için bu durum öğrencilerin başarılarını olumsuz yönde etkileyebilir (Kotaman, 2008). Oysaki yardım ve etkili öğrenme stratejilerinin kullanımı öğrenme başarısını arttırmaktadır.

Kendi yapabilirliklerine yeterince inancı olmayan veya inancı yok edilmiş öğrencilerin durumları bu öğrencilerin eğitimleri önündeki önemli bir engeldir (Ünay,

2012). Bu tür öğrenciler, yeterli motivasyona sahip olmadıkları için gerekli çabayı göstermemekte ve zorluklar karşısında hemen pes etmektedirler. Duyuşsal alanla ilgili olsa da öz-yeterlilik, başarıyla doğrusal ve güçlü bir ilişkiye sahiptir (Ünay, 2012).



Şekil 2.6. Öz-yeterliliği Yüksek ve Düşük Olan Bireylerin Karşılaştırılması

Sınıfın genel atmosferini oluştururken öğretmenler yetkinliğin veya yapabilirliğin değişebilir ve kontrol edilebilir durumlar olduklarını vurgulamalıdır (Kotaman, 2008). Yani öğrenci çaba gösterdiğinde ve uygun öğrenme stratejileri uyguladığında daha başarılı hale gelebileceğine inanmalıdır.

2.2.İlgili Araştırmalar

2.2.1. Özel Eğitim ve Kaynaştırma Uygulamalarının Değerlendirilmesi

Sucuoğlu (2004)'na göre okullarda kaynaştırma genel olarak benimsenmemekte ve uygun koşullar oluşturulmadığından tam anlamıyla etkili ve işlevsel bir kaynaştırma

eğitimi verilememektedir. Ayrıca kaynaştırma eğitiminde sorunlu olduğu görülen sisteme doğrudan müdahale eden, sistemde değişiklik yapılmasını sağlayacak çalışmaların çok az olmasının var olan sorunların devam etmesine neden olduğu belirtilmektedir. Bu durum yürütülen uygulamaların etkililiğinin, üzerinde araştırma yapılan bireylerin gelişimsel performanslarının ve kaynaştırma eğitiminin sonuçlarının incelenmemesine bağlanmaktadır.

Coşkun, Dündar ve Parlak (2014), Türkiye’de 2008-2013 yılları arasında özel eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezleri incelenmek amacıyla yaptıkları çalışmada 61’i yüksek lisans ve 11’i doktora tezi olmak üzere özel eğitim alanında 72 teze ulaşmışlardır. Araştırmanın sonucunda en çok zihin engelliler alanında ve en çok 2008 yılında lisansüstü tez yapıldığı, incelenen tezlerde en çok Yrd. Doç. Dr. unvanındaki ğretim üyelerinin danışmanlık yaptığı, nicel yöntemin daha fazla kullanıldığı, 8 niversitenin yaptığı çalışmalara ulaşıldığı, tezlerdeki yerli ve yabancı kaynak kullanımının eşit yüzdelerde olduğu görülmüştür. Özel eğitim alanında yapılan tezlerin en fazla Gazi niversitesi’ne, en az Ankara niversitesi ve Dokuz Eylül niversitesi’ne ait olduğu belirtilmiştir.

Saraç ve olak (2012), kaynaştırma öğrencileri bulunan 19 sınıf ğretmeni ile yaptığı araştırmada kaynaştırma uygulamaları sürecinde öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüş ve nerileri belirlemiştir. Sonuç olarak, kaynaştırma eğitiminde sınıf ğretmenlerinin isteklerinin pek dikkate alınmadığı, kaynaştırma için uygun fiziksel şartların oluşturulmadığı, öğretmenlerin sorunlarının çözümüne yönelik yapılan yardımların yeterli ve işlevsel olmadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda tüm okul personelinin kaynaştırma uygulamaları konusunda bilinçlendirilmesi önerilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırması ve Geliştirme Dairesi (2010), tarafından kaynaştırma uygulaması yapılan ilköğretim okullarındaki okul müdürleri, sınıf öğretmenleri ve kaynaştırma ğrencisi velilerinin mevcut kaynaştırma uygulamalarıyla ilgili görüşlerini belirlenmek amacıyla yapılan araştırmada 400 ilköğretim okulu seçilmiştir. Her okuldan bir okul müdürü ve bu okulların her sınıf düzeyinde bir sınıf ğretmeni, bir kaynaştırma ğrenci velisi örneklem kapsamına alınmıştır. Araştırmanın sonucunda kaynaştırmaya hazırlık, BEP hazırlama, problem davranışı değiştirme yöntemleri, sosyal beceri kazandırma ve ğretim programını uyarlama ve uygulama öğretmenlerin kaynaştırma eğitimiyle ilgili en çok bilgilenmek

istedikleri konular olarak görülmüştür. Ayrıca çok az öğrencinin özel eğitim destek hizmetleri aldığı, kaynaştırma eğitime yönelik eğitim materyallerinde sıkıntı yaşandığı, hâlihazırdaki kaynaştırma uygulamalarının velilerin beklentilerini karşılayamadığı ortaya çıkmıştır.

Battal (2007), sınıf ve branş öğretmenlerinin kaynaştırma eğitime ilişkin yeterliliklerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmasını 285 sınıf öğretmeni ve 104 branş öğretmeni yürütmüştür. Kaynaştırma Eğitimi Anketi ile toplanan veriler sonucunda öğretmenlerin kaynaştırma eğitime ihtiyacı olan öğrencileri tanıma, öğretimi uygulama ve değerlendirme konusunda kendilerini yeterli gördükleri; ancak bazı konularda bilgi gereksinimlerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gözün ve Yıkılmış (2004), öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada kaynaştırmaya yönelik hazırlanan bilgilendirme programının öğretmen adaylarının kaynaştırma eğitimi ile ilgili tutumlarının değişmesinde etkili olup olmadığını incelemiştir. Araştırmada öntest ve sontest kontrol gruplu deneme modeli kullanılmış ve deney grubundaki öğretmen adaylarına kaynaştırma eğitimi konusunda beş haftalık bir kaynaştırmaya ilişkin bilgilendirme programı uygulanmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarına uygulanan bu programın, öğretmen adaylarının tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Alan yazında kaynaştırma uygulamalarına ilişkin ilk yayınların 1980'li yılların başlarında görülmeye başladığını belirten Sucuoğlu (2004), kaynaştırma uygulaması ile ilgili 1980-2005 yılları arasında yapılan yayınları taramış ve 83 Türkçe yayına ulaşmıştır. Bu yayınların yaklaşık % 40'ının çeşitli kongrelerde bildiri olarak sunulduğu, % 40'ının ise çeşitli dergilerde yayımlandığı belirtilmiştir. Araştırma sonucunda 5 doktora, 11 yüksek lisans tez çalışmasına rastlanmıştır. Araştırma kapsamındaki yayınlar kaynaştırma hakkında genel bilgi, kaynaştırmaya ve özel gereksinimli bireylere ilişkin tutum ve bakış açısı ile ilgili yayınlar, kaynaştırma eğitimi alan öğrencilerin özellikleri ve diğer yayınlar olmak üzere gruplandırılmıştır.

Sucuoğlu (2004), öğretmenlerin engelli öğrencilere ve kaynaştırmaya yönelik tutumları ve düşüncelerinin araştırıldığı çalışmalarda, öğretmenlerin kaynaştırma uygulamalarının yararlı ve gerekli olduğunu düşünmekle birlikte bazı öğretmenlerin bu uygulamaların tam gün olarak yapılmasını uygun görmediği sonucuna ulaşmıştır.

İlköğretim müdür ve müfettişlerinin kaynaştırmaya yönelik tutumlarını araştıran çalışmalarda ise, bazı müdürlerin kaynaştırma uygulamasını tam olarak bilmedikleri, hatta okullarında kaynaştırma uygulaması yapılmasını istemedikleri görülmüştür. İlköğretim müfettişlerinin ise özel gereksinimli öğrencilere ilişkin bilgilerinin yetersiz olduğu, ancak başarılı kaynaştırma için yönetici ve öğretmenlerden kaynaştırmaya inanmaları yönünde beklentileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Eripek (2004), zihin engelli çocukların kaynaştırılması ile ilgili incelediği çalışmalarda Türkiye’de özellikle destek hizmetleri yönünden kaynaştırma uygulamaları için gerekli koşulların sağlanmadığını, bu konudaki bireysel çabalar ve deneysel çalışmalar dışında kurumsallaşmış bir uygulamanın bulunmadığını, zihin engelli çocukların sadece normal sınıflara yerleştirilmesiyle kaynaştırma yapıldığını tespit etmiştir. Ayrıca bu durumun kaynaştırma uygulamalarına yönelik olumsuz tutum ve davranışları daha da çoğalttığı sonucuna ulaşmıştır.

Batu, Kırcaali-İftar ve Uzuner (2004), kaynaştırma öğrencilerinin bulunduğu bir kız meslek lisesindeki öğretmenlerin kaynaştırma uygulamasına ilişkin görüş ve önerilerini belirlemeye yönelik bir çalışma yürütmüşlerdir. Görüşlerine başvuru alan öğretmenlerin bir kısmı, kaynaştırma öğrencilerinin daha çok meslek derslerinde başarılı olurken kültür derslerinde genel olarak akademik bir başarı elde edemediklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenler, kültür derslerinin kaynaştırma öğrencilerinin düzeylerine uygun ve işlevsel yaşam becerilerini kazandırmaya yönelik olarak sunulmasını belirtmişlerdir. Ayrıca kaynaştırma öğrencilerine, var olan eğitim performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda konuların öğretilmesini uygun bulmuşlardır. Araştırma sonucunda gerekli eğitsel kaynaklar, destek özel eğitim hizmetleri ve uygun fiziksel ortam sağlandığında kaynaştırma eğitiminin çok daha başarılı bir biçimde gerçekleştirilebileceği düşünülmüştür.

Slavin ve diğerlerine (1991), göre çocuk bir kez akademik engelli olduğunda ya da yaşlılarından belirgin düzeyde geri kaldığında, kaynaştırma veya özel eğitimle çocuğun istenilen başarı seviyesine ulaşamayacağını belirtmiştir. Bu çocuklar için kaynaştırmayı, pek çok itici seçeneğe en az itici olan seçenek olarak göstermiştir. Bu düşünceyle önleme, sürekli ve yoğun erken eğilim uygulamasını içeren kaynaştırmama (neverstreaming) yaklaşımını önermiştir. Kaynaştırmama programında, öğrencilerin gelişimlerinin her kritik dönemine başarıyla başlamalarına ve bu başarıyı

sürdüremelerine yardımcı olmak, soruna kaynağında müdahale vardır. Slavin ve diğerleri (1991), kaynaştırmama politikasının nasıl uygulamaya konulacağını gösteren modeller olarak, *Herkes İçin Başarı (Success for All)*, *Okumanın İyileştirilmesi (Reading Recovery)* ve *Öğrenme Güçlüklerinin Önlenmesi* programlarını göstermişlerdir.

2.2.2. Kaynaştırma Eğitimini Etkileyen Etmenler

Ünay (2012), bireysel destek eğitiminin kaynaştırma öğrencilerinin matematik başarıları ve öz yeterlilik algıları üzerindeki etkililiğini ortaya koymak amacıyla yaptığı araştırmasında kaynaştırma öğrencilerine destek eğitim odasında verilen eğitimin bu öğrencilerin matematik başarılarını ve performans düzeylerini yükselttiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin destek eğitim odasında eğitim görmeye istekli oldukları sonucunun Türkiye’deki diğer araştırma bulguları ile benzerlik gösterdiğini belirtmiştir. Yurt dışında destek eğitimle ilgili yapılan çalışmalarda da destek eğitimin öğrencinin başarısını arttırdığını ifade ederken kaynaştırma öğrencilerin eğitimlerini daha çok genel eğitim sınıflarında sürdürmek istediklerine değinmiştir.

Gök ve Erbaş (2011)’ın kaynaştırma öğrencisi bulunan okulöncesi eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırmaya ilişkin görüşlerini ve önerilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada öğretmenlerin kaynaştırma eğitimi ile ilgili olumlu görüşlere sahip olmakla beraber kaynaştırma uygulamalarında genel olarak sorunlar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Kaynaştırma eğitimini kabul edici tutum içinde bulunmayan normal öğrencilerin ve onların ailelerinin olumsuz tavırları ve kaynaştırma öğrencisine sahip ailelerin durumu kabullenememe, gizleme ve yapılan eğitime destek olmama gibi davranışları sebebiyle kaynaştırma eğitiminde sorunlar yaşandığı da belirtilmiştir.

Öztürk ve Eratay (2010), orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin öğretmenlerinin BEP hakkındaki bilgilerini ve düşüncelerini belirlemek amacıyla nitel bir araştırma yapmışlardır. Araştırma sonucunda özel eğitimde bireye özgü program hazırlamanın gerekli olduğu; BEP’in faydalı olduğu; BEP hazırlarken güçlüklerle karşılaşıldığı; birçok kişi ve kurumdan faydalandığı ancak öğretmenlerin bu konuda yeterli bilgiye sahip olmadığı ortaya çıkmıştır.

Çayır ve Eid (2010) yaptıkları araştırmada, öğrenme güçlüğü çeken bir öğrencinin kaynaştırma sınıfındaki sosyal uyum becerilerini ve bu becerileri etkileyen değişkenleri incelemişlerdir. Araştırma sonunda bu öğrencinin kaynaştırma uygulamasından istenilen düzeyde yararlanamadığı ve sosyal uyum becerilerinde eksiklikler olduğu gözlenmiştir. Öğrencinin yaşadığı problemlerin sadece öğrenme güçlüğünden kaynaklanmadığı, kaynaştırma eğitiminde rol oynayan sınıf öğretmeninden, normal akranlarından, ailelerden ve okul idaresinden kaynaklandığı görülmüştür.

Sucuoğlu ve Akalın (2010), kaynaştırma sınıflarının öğretimsel özelliklerini, çevresel davranışsal değerlendirme yaklaşımı kullanan araştırmaları temel alarak açıklamışlardır. Bu çalışmanın sonucunda öğretmen ve öğrencilere gerekli destek hizmetlerinin sağlanması durumunda kaynaştırmanın özel gereksinimli öğrenciler üzerinde olumlu etkilerinin olacağı belirtilirken fiziksel ortamın kaynaştırma eğitimine uygun hazırlanmaması nedeniyle de uygulamada sorunlar yaşanacağı ifade edilmiştir. Ülkemizde kaynaştırma eğitimi ile ilgili sorunlar olsa da, çevresel koşullar ve öğretmen davranışlarına ilişkin değişiklikler yapılarak, önlemler alınarak kaynaştırma uygulamalarının başarısının artırılacağına vurgu yapılmıştır.

Kabasakal, Girli, Okun ve Vardarlı (2008), kaynaştırma öğrencilerinin akran ilişkileri içindeki konumunu, algılanış biçimlerini ve akran istismarının boyutlarını belirlemek ve çözüme yönelik uygulamalar geliştirmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Toplam 329 öğrenciden 16 kaynaştırma öğrencisinin akran ilişkileri içindeki konumunu ve algılanış biçimlerini belirlemek üzere “Sosyometri” ve “Kimdir Bu?”, akran istismarının boyutlarını belirlemek amacıyla “ Öğrenciler İçin Akran İstismarı Anketi” uygulanmıştır. Araştırma sonucunda kaynaştırma öğrencilerinin normal gelişim gösteren akranları tarafından tercih edilmedikleri, uyum ve iletişim problemleri olarak algılandıkları belirlenmiştir.

Glomb, Nancy, Daniel ve Morgan (1991), öğretmenlerin hangi stratejileri kullanarak normal sınıflardaki özel gereksinimli öğrencilerin başarısını arttırdıkları ve bu stratejilerin başarıyla uygulanmasında rol oynayan değişkenleri araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, hizmet süresi 10 yıldan fazla olan öğretmenlerin, 10 yıldan az olan öğretmenlere göre danışma ve işbirliği becerisi ile öğretim stratejilerini daha geçerli kullandıkları görülmüştür. İlkokul öğretmenlerinin ortaokul ve lise

öğretmenlerinden daha yüksek danışma ve işbirliği becerisine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca lise öğretmenlerinin normal sınıf materyallerini yeniden düzenleme konusunda ortaokul ve ilkokul öğretmenlerinden daha ileri seviyede oldukları; fakülte mezunu öğretmenlerin, mastır yapmış öğretmenlere göre özel gereksinimli öğrencilerin başarısını artırmaya yönelik stratejilere daha az sahip oldukları; 50 yaş üzeri öğretmenlerin, 50 yaş altı öğretmenle nazaran eğitim stratejilerini daha az ideal kullandıkları ortaya çıkmıştır (akt. Ünal, 2008).

2.2.3. Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Eğitiminde Öğretimsel Düzenlemeler

Özel gereksinimli öğrencilerin matematik kavram ve becerilerini öğrenebilmeleri ve matematikte başarılı olabilmelerinin anahtarı, program içeriğinde, matematik etkinliklerinde ve öğretimde öğrencinin performans düzeyine ve gereksinimlerine uygun uyarlamalar ve değişiklikler yapmaktır.

Kaynaştırma eğitimindeki öğretimsel düzenlemeler sayesinde özel gereksinimli öğrencilerin etkinlikleri çok az yardımla ya da bağımsız yapmasına imkân verilerek bu öğrencilerin içinde bulunduğu eğitim müfredatı içeriğini sürdürmesi sağlanabilmektedir (Yıkılmış vd.,2013).

Özel gereksinimli çocuklar aritmetik ve hesaplama gibi birçok beceriyi kendiliklerinden öğrenemedikleri için bu becerilerin öğretiminde mutlaka içeriğin, amaçların, öğretim sürecinin sistemli ve düzenli bir şekilde sunulması gerekmektedir (Çalık, 2008).

Tok ve Berk (2014) araştırmalarında, otizmli çocukların matematik öğretiminde öğretmenlerin karşılaştığı güçlükleri belirlemeye çalışmışlardır. Sonuç olarak otizmli çocukların matematik öğrenme tutumlarının konuya ve öğrenciye göre farklılaştığı; öğretmenlerin ritmik sayma, temel toplama-çıkarma ve sıralama gibi konuların öğretiminde daha başarılı olurlarken problem çözme, çarpma-bölme konularının öğretiminde zorlandıkları; matematik öğretiminde düz anlatım, soru-cevap, somut nesnelere dayanarak öğrenme, gibi öğretim yöntem ve tekniklerini kullandıkları; ölçme ve değerlendirilmede öğretmenlerin farklı yöntemler kullandıkları tespit edilmiştir.

Gün (2013), Türkiye’de kaynaştırma eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaları incelemiş, incelemeler doğrultusunda kaynaştırma eğitimini tanıtmış ve kaynaştırma eğitimi ile ilgili sorunları derleyerek Elazığ ili, ilçesi ve köyündeki 3 ortaokulda kaynaştırma öğrencisi bulunan öğretmenlerle görüşmeler yapmıştır. Öğretmenlerin bilgi düzeylerini ortaya çıkarmayı, matematik dersindeki sıkıntıları ortaya çıkarmayı, çözüm önerileri sunmayı amaçlamıştır. Kaynaştırma öğrencilerin düşüncelerinin de önemli olduğu gerçeğinden hareketle onların yorumları ve düşünceleri alınarak istenilen kaynaştırma eğitimi profilini ortaya çıkarmak da amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin bilgilerinin yetersiz olduğu görülmüştür. Ayrıca ilde, ilçede ve köyde yapılan mülakatlar sonucunda köyde ve ilçede görev yapan öğretmenlerin kaynaştırma eğitimi konusunda ilde görev yapan öğretmenlere göre daha duyarlı oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Bu da köyde ve ilçede görev yapan öğretmenlerin mesleklerinin başında olmasından kaynaklanan heyecanlarına, duyarlı ve araştırmaya istekli olmalarına bağlanmıştır. Ayrıca ilde kaynaştırma konusunda öğretmenlerin biraz daha rahat olmaları özel alt sınıfların varlığına da bağlanmıştır. Ancak bu durum kaynaştırma öğrencilerinin öğretmenleri tarafından sahiplenme önünde bir engel olarak görülmüştür.

Yönter (2009), matematik eğitimindeki öğretimsel düzenlemelerin zihinsel yetersizliği olan kaynaştırma öğrencilerine göre uyarlanması hakkında görüşlerini almak amacıyla 4. ve 5. sınıflarda kaynaştırma eğitimi veren 26 öğretmenle görüşmüştür. Araştırma sonuçlarına göre; sınıf öğretmenlerinin, matematik öğretiminin içeriğinde, BEP hazırlanmasında, öğretim ortamında ve başarıların değerlendirilmesinde sınırlı uyarlamalara ve düzenlemelere yer verdiklerini, bu süreçte sorunlar yaşadıklarını ve yeterli destek alamadıklarını belirtmişlerdir. Karşılaşılan sorunların çözümü olarak öğretmenlerin, okul yönetiminin, ailelerin işbirliği gösterilmiştir.

Yıldız (2008), araştırmasında özel eğitim sınıflarında eğitim veren öğretmenlerin matematik öğretiminde kullandıkları öğretim yöntemlerine ilişkin görüşlerini değerlendirmiştir. Bu yöntemlerden anlatım yöntemi, kullanılması kolay, ekonomik ve uygulamada zamandan tasarruf sağladığı için materyal sıkıntısı çeken, sınıfında çeşitli derecelerde zihin engelli öğrenciler bulunan öğretmenler tarafından tercih edildiği ifade edilmiştir. Rol oynamada ise öğrenci kendisini daha iyi ifade ettiği, daha çok eğlendiği ve derse daha çok bağlı kaldığı için dikkat sorunu yaşayan zihin engellilerin eğitimlerinde etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Ayrıca rol oynama ve drama

yöntemiyle gerçekleştirilen öğretimlerde zihin engelli öğrencilerin sosyalleşmelerinin de sağlanacağı belirtilmiştir. Bu çocuklara matematik dersinde basit problemler ve problemlerin çözümleri öğretilerek onların da hayata hazırlanmalarının sağlanmaya çalışıldığı görülmüştür. Zihin engelli öğrencilerin matematik öğretiminde kullanılan bir başka yöntemin ise basamaklandırılmış yöntem olduğu belirlenmiştir. Bu yöntemin, ağır düzeydeki zihin engelli öğrencilerde daha etkili olduğu ancak uygulamasının zaman aldığı dile getirilmiştir. Zihin engelli öğrencilere matematik öğretiminde tartışma yöntemini kullanan öğretmenler kendini ifade edebilen, dil becerisine sahip olan ve konular arasında bağlantı kurabilen zihin engelli öğrencilerle bu yöntemin etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Özel gereksinimli öğrencilere yönelik düzenlenen matematik eğitiminde bireye özgü programlarda yer alan amaç ve davranışların, onların günlük yaşamını kolaylaştıracak işlevsel akademik beceriler arasından seçilmesi oldukça önemlidir. Erbaş (2008) çalışmasında, özel gereksinimli öğrencilere para kullanımını öğretmede yararlanılan yöntemlere ve beceri analizlerine yer vermiştir. Bunlar arasında sayı dizisi kullanma, sonraki TL yöntemi, hesap makinesinde çıkarma, para kartı ve önceden belirlenmiş miktarlar yöntemi gösterilmiştir.

Krosbergen ve Van Luit (2003), özel gereksinimli çocuklar için matematik öğretimine ilişkin 58 tane çalışmadan oluşan bir meta-analiz çalışması yapmışlardır. Bu çalışmada 1985-2000 yılları arasında yayınlanmış deneysel araştırmalar incelenmiştir. Çalışmalarda doğrudan öğretim yöntemi, bilgisayar destekli öğretim ve ekran öğretimine yer verilmiştir. Araştırmanın sonucunda doğrudan öğretim ve kendi kendine öğretim yöntemleri en etkili yöntemler olarak bulunmuştur.

Kappel (2002), öğrenme yetersizliği olan öğrencilere yapılan sınav uyarlamaları konusunda çalışma yapmıştır. 11 yaşında 47 öğrenciyle yapılan deneysel çalışmada matematik sınavında yapılan uyarlamaların sınav başarılarını artırmada etkisi olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre öğrenme güçlüğü olan öğrencilere ek süre uygulamasının sorularda sözel yardım sağlamaya göre daha üstün olduğu görülmüştür. Hesaplama bölümünde ise iki uyarlama arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Sözel destek sağlamanın matematikte her alanda uygun olmadığı ve sınav başarısında önemli bir farka yol açmadığı bulunmuştur. Özellikle hesaplama alanında sembollerin ve sayıların sesli olarak okunmasının bir yarar sağlamadığı anlaşılmıştır. Bununla birlikte

öğrenciyle öğretmen arasındaki etkileşimin arttığı; bunun sonucunda da öğrencilerin sosyal becerilerinin geliştiği yargısında bulunmaktadır. Ek süre verildiğinde öğrenme güçlüğü gösteren öğrencilerin problemleri tekrar okuma, problemin çözümü için gerekli bilgileri tanımlama ve farklı işlemler yapma konularında zaman buldukları için daha başarılı oldukları düşünülmüştür (akt. Yönter, 2009).

Ryndack ve Alper (1996)'e göre matematik öğretiminin sınıf ve okul ortamında düzenlemeler ve uyarlamalara yer verilerek yapılmasından başka, gerçek ortamlarda, günlük yaşam içinde öğretim yapma da matematik öğretiminde kullanılan ortam düzenlemelerinden biridir. Alışveriş yapma, taşıtlara binme, sinemaya gitme vb. gerçek ortamlarda matematik becerilerinin doğrudan yaşantılarla kazandırılması için de düzenlemeler yapılması gerektiğini bu sayede zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin günlük yaşantılarını bağımsız sürdürebilmelerine de katkıda bulunacağını belirtmişlerdir (akt. Yönter, 2009).

2.2.4. Özel Gereksinimli Öğrencilerin Matematik Eğitimi

Yıkılmış, Öncül ve Acar (2013), zihinsel yetersizliği olan çocuklara özel eğitim veren öğretmenlerin matematik dersine yönelik yapılan çalışmalarla ilgili görüşlerini almışlardır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin matematik öğretiminde düz anlatım, doğrudan öğretim, eş zamanlı ipucuyla öğretim, soru cevap, sabit bekleme süreli öğretim yöntemi ve basamaklandırılmış öğretim yöntemlerini kullandıkları tespit edilmiştir. Sonuç olarak, bu öğretmenler farklı tür ve derecedeki zihinsel yetersizliğe sahip olan öğrencilerle matematik öğretimine yer verdiklerini ve grup öğretimi yaptıklarını ifade ederlerken ihtiyaca hizmet edecek özellikte öğretim materyallerinin olmadığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda öğretmenler, bu öğrencilerin matematik öğretiminde okul yönetiminin ve ailelerin desteğine de ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir.

Yıkılmış ve Eldeniz Çetin (2010)'in sabit bekleme süreli öğretimin zihinsel yetersizliği olan öğrencilere kalansız bölme işlemlerinin öğretilmesindeki etkililiğini belirlemek için yaptıkları araştırmaya üç zihinsel yetersizlik gösteren öğrenci katılmıştır. Denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modelinin kullanıldığı araştırmadan zihinsel yetersizliği olan öğrencilere 4sn sabit bekleme süreli öğretimin

bölme işlemlerinin öğretiminde (tek basamaklı ve kalansız bölme işlemlerinin) etkili olduğu sonucu elde edilmiştir.

2000–2009 yılları arasında Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaları inceleyen Yücedağ (2010), günümüzdeki matematik eğitimi araştırmalarının genel çerçevesini çizmiştir. 390 lisansüstü tez ve 153 makalenin incelendiği çalışmada tezlerde daha çok öğretim yöntemleri konusunda araştırma yapıldığını, makalelerde ise duyuşsal boyut konularının araştırma konusu yapıldığını ortaya çıkarmıştır. Makalelerde daha çok cebir alanında çalışılırken lisansüstü tezlerde ise geometri ve cebir alanlarında çalışmalar yapılmıştır. Yaptığı inceleme ve araştırma sonucunda en fazla çalışmanın öğretmen adayları ile yapıldığını, en az çalışmanın ise zihinsel engelli öğrencilerle yapıldığını görmüştür. İncelenen araştırmaların çoğunluğunun akademisyenler tarafından yapıldığı belirtilip okullardaki matematik eğitiminin gerçek uygulayıcısı olan öğretmenlerin bu konudaki katkılarının azlığına da dikkat çekilmiştir. Akademisyenler tarafından geliştirilen materyaller ve projelerin eğitim sisteminde daha geniş bir uygulama alanı bulabilmesi için öğretmenlerle işbirliği yapılması, öğretmenlerin de matematik eğitimindeki yayınlara katkıda bulunması önerilmiştir.

Arı, Deniz ve Düzkantar (2010), toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiğini araştırdıkları çalışmalarında tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli davranışlar arası çoklu yoklama modelini kullanmışlardır. Araştırma, bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde eğitimine devam eden ve hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan 9 yaşında bir kız öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkili, sürdürülebilir ve genellenebilir olduğu görülmüştür.

Karabulut (2009), tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli davranışlar arası çoklu yoklama modelini kullandığı çalışmada, zihinsel yetersizliği olan bireylere eşzamanlı ipucuyla öğretim yöntemi kullanarak; tam buçuk ve çeyrek geçe saatleri söyleme becerisini öğretmiştir. Araştırma sonucunda, zihinsel yetersizliği olan bireylere saat söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkili, sürdürülebilir ve genellenebilir olduğu görülmüştür.

Sinoplu (2009), zihinsel yetersizliği bulunan 10 yaşında üç öğrenciye temel toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretilmesinde basamaklandırılmış öğretim yönteminin etkililiğini belirlemeyi amaçladığı araştırmasında denekler arası çoklu yoklama modeli kullanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda zihinsel yetersizliği bulunan çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretilmesinde basamaklandırılmış öğretim yönteminin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Kırcaali-İftar, Ergenekon ve Uysal (2008), hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan bir öğrenciyle yaptıkları çalışmada sabit bekleme süreli öğretim yönteminin eldeli toplama ve onluk bozarak çıkarma işlemlerinin öğretimindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada davranışlar arası çoklu başlama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; kullanılan yöntemin hafif derecede zihinsel yetersizliği olan bir öğrenciye toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretimde etkili olduğu görülmüştür.

Şafak (2007) tarafından yapılan çalışmada az gören öğrencilere basamaklandırılmış öğretim yönteminin iki basamaklı sayıyla tek basamaklı sayıyı eldeli toplama işleminin öğretimindeki etkililiği incelenmiştir. Tek denekli deneysel desenlerden AB deseninin kullanıldığı çalışma görme engelliler okuluna giden dört ilköğretim öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Öğretim dokuz basamaklı etkileşim ünitesi yöntemiyle yürütülmüştür. Araştırma sonunda az gören öğrencilere iki basamaklı sayıyla tek basamaklı sayıyı eldeli toplama işlemlerinin öğretiminde bu yöntemin etkili olduğu sonucu çıkarılmıştır.

Kroesbergen ve Van Luit (2005)'in araştırmalarında zihinsel yetersizliği olan çocuklara oluşturmacı matematik yaklaşımı ile doğrudan öğretim yönteminin etkililik yönünden farklılaşp farklılaşmadığını incelemiştir. Araştırmaya hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan 69 ilköğretim öğrencisi katılmıştır. Araştırmada öntest sontest kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Deney grubuna rehberli öğretim kullanılmış, kontrol grubuna ise doğrudan öğretim yöntemi kullanılarak uygulama gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, her iki yöntemin de etkili olduğu görülmekle birlikte doğrudan öğretim yöntemi kullanılarak yapılan uygulamadaki grupta daha fazla gelişme olduğu tespit edilmiştir.

Şahbaz (2005) araştırmasında, zihin yetersizliği olan öğrencilere çarpım tablosunun öğretiminde Sabit Bekleme Süreli Öğretim Yönteminin hata düzeltmeli ve

hata düzeltmesiz şekilde sunulmasının etkililik ve verimlilik yönünden farklılaşp farklılaşmadığını incelemiştir. Tek denekli araştırma desenlerinden dönüşümlü uygulamalar modelinin kullanıldığı araştırmaya zihin yetersizliği olan dört öğrenci katılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre; birinci denekte iki öğretim uygulaması arasında etkililik yönünden belirgin bir farklılık bulunmamış, ikinci ve üçüncü deneklerde hata düzeltmesiz olarak sunulan sabit bekleme süreli öğretim uygulaması biraz daha etkili bulunmuş, dördüncü denekte ise daha belirgin bir biçimde etkili olduğu bulunmuştur. Verimlilik ve sosyal geçerlik açısından, hata düzeltmesiz olarak sunulan Sabit Bekleme Süreli Öğretim Yönteminin, hata düzeltmeli olarak sunulan Sabit Bekleme Süreli Öğretim Yöntemine göre daha verimli olduğu ve her iki öğretim uygulamasının da sosyal geçerliklerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca katılımcıların çarpım tablosu becerilerini farklı uygulamacıya, araç gerece ve ortama genelleyebildikleri, sekiz hafta sonra da bu becerileri korudukları görülmüştür.

Yıkımiş (1999), zihinsel yetersizliği olan öğrencilere temel toplama ve çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında etkileşim ünitesiyle sunulan temel toplama ve çıkarma işlemleri öğretim materyalinin etkililiğini incelemiştir. Araştırmada denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Öğretim oturumları, yap-göster-söyle-yaz ve bunların kombinasyonları şeklinde gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, zihinsel yetersizliği olan çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretiminde etkileşim ünitesi ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkili olduğu görülmüştür.

Baroody (1995), zihinsel yetersizliği olan ve olmayan çocuklara toplama işlemlerini öğretme üzerine yaptığı araştırmayı 9 zihinsel engelli ve 5 normal bireyle yürütmüştür. Öğretim planlanırken, nesnelere toplama işlemi, parmaklar kullanılarak toplama işlemi, küçük sayıyı akılda tutup, büyük sayı kadar parmak açma ve büyük sayıyı akılda tutup küçük sayı kadar parmak açma adımları kullanılmıştır. Son adımda yapılan çalışmanın zihinsel yetersizliği olan ve olmayan çocukların toplama işlemlerini öğrenmelerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Leung (1994), bilgisayar öğretim programının zihin engelli öğrencilerin basit toplama işlemlerini yapma hızına etkisi olup olmadığını belirlemek üzere bir araştırma yapmıştır. Öğrencilerin öğretim sonunda ortalama olarak dakikada yaptığı doğru işlem

sayılarında artış olduğu gözlenmiştir. Buna göre hazırlanan bu programın zihin engellilerde basit toplama işlemlerini yapmalarında hızlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. 1, 4 ve 12 hafta sonra yapılan izleme oturumlarından edinilen becerilerin kalıcı olduğu görülmüştür.

Doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı etkileşim ünitesinin çarpma ve bölme işlemleri öğretiminde etkinliğini araştıran deneysel bir araştırma Harding, Angela, Sara ve Mauren (1993) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada farklı türde yetersizliği olan 11 öğrenciye 16 hafta boyunca 32 öğretim oturumu yapılmıştır. Araştırmacılar öntest ve sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğunu, dolayısıyla etkileşim ünitesinin çarpma ve bölme işlemlerinin öğretiminde etkili olduğunu ifade etmişlerdir (akt. Çalık, 2008).

Koscinski ve Gast (1993), 4 sn. sabit bekleme süreli öğretim yönteminin çarpma işleminin öğretiminde etkili olup olmadığını inceleyen bir araştırma yapmışlardır. Araştırma hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan 5 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Tek denekli araştırma desenlerinden çoklu yoklama modeli kullanıldığı araştırmada 0-9 arasındaki sayıların birbiriyle çarpılmasında elde edilen materyaller kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda çarpma işlemlerinin öğretiminde 4 sn. sabit bekleme süreli öğretim yönteminin etkili olduğu saptanmıştır. Araştırmada ayrıca katılımcıların kendilerine öğretilen çarpma işlemlerini genelledebildikleri görülmüştür.

Mattingly ve Bott (1990), araştırmalarında orta düzeyde zihinsel yetersizliği ve davranış bozukluğu olan beş öğrenciye çarpanları rakamlar olan 30 çarpma işleminin öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimin etkisini incelemişlerdir. Tek desenli araştırma yöntemlerinden çoklu yoklama modelinin kullanıldığı bu araştırmada çarpma işleminin öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimin etkili, genellenebilir ve sürdürülebilir olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

2.2.5. NBT'nin Kullanıldığı Araştırmalar

Kot ve diğerleri (2016), yaşları 7 ile 11 arasında değişen işitme yetersizliğine sahip üç kaynaştırma öğrencisine eldeli toplama işlemi öğretiminde doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan NBT'nin etkililiğini incelemişlerdir. Araştırmada tek denekli araştırma desenlerinden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli

kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı NBT'ye göre yapılan öğretimin eldeli toplama işlemlerinin öğretiminde etkili, sürdürülebilir ve genellenebilir olduğu bulunmuştur. Çoklu duyuya hitap eden NBT'nin işitme yetersizliği olan öğrencilerin matematik öğretimini daha eğlenceli ve kalıcı hale getireceği saptanmıştır.

Badır (2014), zihinsel yetersizliği olan 3 öğrenciye çıkarma işlemi öğretiminde sabit bekleme süreli öğretim yöntemiyle verilen NBT'nin etkililiğini araştırdığı çalışmada tek denekli desenlerden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanmıştır. Sonuçlara bakıldığında zihinsel yetersizliği olan bireylere çıkarma işlemi öğretiminde kullanılan NBT ile öğretimin etkili, sürdürülebilir, genellenebilir ve sosyal olarak geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

NBT'nin kuramsal temelleri ve uygulamalarını ulusal ve uluslar arası alan yazınında inceleyen Nuhoglu ve Eliçin (2013) 1993-2012 yılları arasında yapılan sınırlı sayıda (25) çalışmaya ulaşmışlardır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğunun deneysel ve yarı-deneysel olduğunu saptamışlardır. Yarı-deneysel çalışmalarda öğrenci sayısının deneysel ve nitel çalışmalara göre daha az olduğu ve bu çalışmalarda örneklem grubundaki öğrencilerin genellikle ilköğretim öğrencileri ve yetersizliği olan öğrenciler olduğu, 1., 4., ve 5. sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmaların ağırlıkta olduğu görülmüştür.

Deneysel çalışmalarda örneklem büyüklüğünün 10-126 arasında değiştiği, öğrencilerin genellikle ilköğretim düzeyinde ve yetersizliği olan öğrenciler olduğu ve çalışmaların 6 hafta ile 2 yıl arasında süren çalışmalar olduğu görülmüştür. Nitel çalışmalarda ise öğretmenlerin NBT hakkındaki düşüncelerini, bu tekniği kullanma durumlarını ve materyallerin kullanımı hakkındaki görüşlerini belirlemeye yönelik olduğu görülmüştür.

NBT'ye ilişkin çalışmaların çoğunluğunun öğrencilerin bir, iki ve üç basamaklı sayılarla toplama ve çıkarma yapma becerilerinin gelişimini belirlemeye yönelik olduğu görülürken çarpma ve bölmeye yönelik çalışmalara rastlanmadığı belirtilmiştir.

İncelenen araştırmalar sonucunda yapılan değerlendirmede NBT'nin öğrencilerin bir ve iki basamaklı sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini yapma

becerilerinde artış ve bununla birlikte edindikleri kazanımları genelleme ve sürdürülebilirlik açısından ilerleme görülmüştür.

Ayrıca çalışmalarda NBT ile farklı öğretim yöntemleri (sayı doğrusu tekniği, geleneksel yöntem) karşılaştırıldığında NBT'nin daha etkili bir teknik olduğu görülürken yaparak ve yaşayarak matematik öğretmenin daha faydalı olduğunun düşünüldüğü çalışmalara da ulaşılmıştır.

Eliçin, Emecen ve Yıkmış (2012), zihinsel yetersizliği olan öğrencilere toplama işleminin öğretiminde NBT'nin etkililiğini değerlendirdikleri araştırmayı yaşları 4 ile 20 arasında değişen üç öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. Denekler arası yoklama modelinin kullanıldığı araştırmada öğrencilere beş adet toplama işlemi içeren bir öğretim seti uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında zihinsel yetersizliği olan öğrencilere toplama işlemi öğretiminde NBT'nin etkili olduğu ve öğrencilerin bu kazanımlarını 15 ve 30 gün sonra da korudukları ve farklı ortamlara genelleyebildikleri gözlenmiştir.

Waters ve Boon (2011) onluk bozarak çıkarma işlemi gerektiren üç basamaklı para hesaplama problemlerinin öğretiminde NBT'nin etkililiğini incelemiştir. Araştırmaya hafif derecede zihinsel yetersizliği olan üç öğrenci (iki öğrenci hem zihinsel yetersizlik hem de otizm tanısı almış) katılmıştır. Araştırmada tek denekli araştırma desenlerinden denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda NBT'nin onluk bozarak çıkarma işlemi gerektiren üç basamaklı para hesaplama problemlerinin çözümünde etkili olduğu saptanmıştır. Öğrenilenlerin kalıcılığında ise bazı güçlükler yaşanmıştır.

Fletcher, Boon ve Cihak (2010) orta derecede zihinsel yetersizliği olan bireylere toplama işlemlerinin öğretiminde sayı doğrusu stratejisi ile NBT kullanımının etkililik ve verimlilik yönünden farklılaşıp farklılaşmadığını incelemiştir. Araştırmada tek denekli araştırma desenlerinden denekler arası dönüşümlü uygulamalar modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda NBT ile verilen öğretimin daha etkili ve verimli olduğu belirlenmiştir.

Green (2009), 4. ve 5. sınıflarda öğrenimlerini sürdüren öğrenme güçlüğü olan 12 öğrenciye NBT ile gerçekleştirilen öğretimin matematik becerilerinin kazandırılmasında etkili olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmada öntest sontest kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. NBT ile gerçekleştirilen matematik

öğretiminin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematiksel hesaplama becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Velasco (2009) okul öncesi dönemdeki çocuklara tek basamaklı sayılarla toplama işlemlerinin öğretiminde NBT'nin etkililiğini araştırmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda NBT'nin kullanıldığı öğretimin öğrencilerin toplama işlemi yapma becerilerinde ilerleme olduğu saptanmıştır.

Çalık (2008), genel eğitim sınıflarında öğrenim gören hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere sonuçları tek veya iki basamaklı doğal sayılar olan temel toplama işlemlerinin öğretiminde doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı NBT'ye göre yapılan öğretimin etkililiğini incelemiştir. Araştırmada tek denekli araştırma desenlerinden yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya zihinsel yetersizliği olan 3 kaynaştırma öğrencisi katılmıştır. Uygulama süreci hafta içi her gün günde iki oturum gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan kaynaştırma öğrencilerinin temel toplama işlemlerinin öğretiminde NBT'nin etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin edindikleri kazanımları 10 ve 20 gün sonra da sürdürebildikleri, farklı ortamlara genelleyebildikleri görülmüştür. NBT ile ilgili görüşlerine başvurulmuş öğretmenlerin olumlu görüşleri doğrultusunda bu araştırmanın sosyal olarak geçerli olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

NBT hakkında görüşlerine başvurulmuş öğretmenleri konu alan araştırma (Grattino, 2004; Vinson, 2005) sonucundaki bulgulara göre öğretmenlerin NBT'yi sınıflarında kullandıkları ve bu tekniğin öğrencilerin aritmetik işlemler ve hesaplama becerilerini geliştirmeye yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Simon ve Hanrahan (2004), NBT kullanılarak matematikte öğrenme güçlüğü çeken çocuklara alt alta sıralanan üç adet iki basamaklı sayılardan oluşan toplama işlemlerinin öğretilip öğretilmeyeceğini araştırmışlardır. Sonuçlar, çocukların NBT'yi başarıyla öğrenip uygulayabildiklerini ve öğretimi tamamladıktan sonra tekniği 1,5 aydan 4,5 aya kadar sürdürebildiklerini göstermiştir.

Wisniewski ve Smith (2002), farklı türde yetersizlikleri olan dört öğrenciye toplama işlemi öğretiminde NBT'nin etkililiğini belirlemeye yönelik bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın uygulama süreci 14 hafta boyunca günde 20 dakikalık

oturumlar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda özel gereksinimli öğrencilere toplama işlemi öğretiminde NBT'nin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Scott (1993), farklı türde yetersizlikleri olan öğrencilere toplama ve çıkarma işlemlerini öğretmede çoklu duyuya hitap eden NBT'nin etkililiğini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada tek denekli araştırma desenlerinden denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. İki basamaklı sayılarla toplama, tek basamaklı ve üç basamaklı sayılarla çıkarma işleminde NBT'nin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Görsel, işitsel ve kinestetik duyuya hitap eden bu teknikle hedeflenen öğrenci başarılarında artış gözlenmiştir.

2.2.6. Öz-yeterlilik Algısı ile İlgili Araştırmalar

Dolapçı (2013), araştırmasında eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının öz-yeterlilik algıları ile kaynaştırma eğitime bakış açıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının öz-yeterlilik algıları ile kaynaştırma eğitime bakış açıları arasındaki ilişki pozitif yönlü ve anlamlı bulunmuştur. Buradan öğretmen adaylarının öz-yeterlilik algı düzeylerinin arttıkça kaynaştırma eğitimi yeterlilik düzeylerinin de artacağı; aynı şekilde öz-yeterlilik algı düzeylerinin azaldıkça kaynaştırma eğitimi yeterlilik düzeylerinin de azalacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Ünay (2012), destek eğitim odasında eğitim alan kaynaştırma öğrencilerinin matematik başarıları ve öz yeterlilik algı düzeyleri üzerindeki etkililiğini ortaya koymak amacıyla yaptığı araştırmada kontrol gruplu öntest sontest deseni kullanmıştır. Öz-yeterlilik açısından sonuçlar incelendiğinde destek eğitim odasında eğitim alan kaynaştırma öğrencilerinin genel eğitim sınıfında eğitim alan kaynaştırma öğrencilere göre öz-yeterlilik algı düzeylerinin düştüğü görülmüştür.

Araştırmalarını öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrenciler ile yürüten Hampton ve Mason (2003), öğrenme güçlüğü üzerinde cinsiyet, performans başarıları, sözel ikna, fizyolojik ve duygusal durumların öz-yeterlilik inançları üzerindeki etkisini ve öz-yeterlilik algısı ile akademik başarılar arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin geçmiş başarılarının ve benzer modellerin daha az olmakla birlikte kaygı seviyelerinin ise daha fazla olduğu görülmüştür. Araştırma

sonucunda cinsiyetin öz-yeterliliğe bir etkisinin olmadığı; öğrenme yetersizliğinin, öz-yeterlilik üzerinde dolaylı bir etkisi olduğu ve öz-yeterlilik kaynaklarının ise öz-yeterlilik üzerinde doğrudan etkisi olduğu bulunmuştur. Öz-yeterlilik algısı ile akademik başarı arasında ilişki olduğundan başarının da bu durumdan etkileneceği belirtilmiştir.

Jackson (2002) öz-yeterlilik inancının akademik başarıyla pozitif yönlü ve anlamlı bir şekilde ilişkili olduğunu dolayısıyla öz-yeterlilik inancı yükseldikçe akademik başarının da yükseleceğini veya akademik başarı yükseldikçe öz-yeterlilik algısının da yükseleceğini belirtmiştir.

Slemon ve Shafrir (1997), öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin öz-yeterliliklerini karşılaştırmışlardır. 137 öğrencinin katıldığı bu çalışma sonucunda öğrencilerin önceden tahmin edilen ve gerçekte aldıkları puanları karşılaştırıldığında, öğrenme güçlüğü olmayan öğrencilerin kendi başarılarını olduğundan yüksek tahmin etmelerine karşın öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin ise kendi başarılarını gerçek veya olduğundan düşük tahmin ettikleri görülmüştür.

Howard-Rose ve Rose (1994)'un normal sınıfla destek eğitim odasını karşılaştırdıkları araştırmanın sonucunda öğrenciler, destek eğitim odasında çalışmanın kendileri için daha kolay olduğunu belirtse de kendini düzeltme imkânını daha çok yakaladıkları genel eğitim sınıflarında eğitim almayı yeğledikleri kanısına ulaşılmıştır (akt. Ünay, 2012).

Pajares ve Miller (1994), lise öğrencileri üzerinde matematik öz-yeterliliği, matematiğin kullanılabilirliği, benlik kavramı ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Erkeklerin daha yüksek öz-yeterlilik ve daha düşük kaygıya sahip olduğu da elde edilen bulgular arasındadır. Ayrıca, geçmiş matematik deneyiminin, matematik öz-yeterliliğini etkilediği oranda matematik performansında da değişikliğe yol açtığı görülmüştür. Diğer değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerinde öz-yeterlilik değişkenin bağdaştırıcı bir rolü olduğunu saptamışlardır. Aynı sonuca bir başka çalışmada Randhawa, Beamer ve Lundgerber (1993) de ulaşmıştır.

Schunk (1983), araştırmasında ödül çeşitlerinin öğrencilerin matematik becerileri ve öz-yeterliliklerinin gelişimi üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 36 ilkokul öğrencisi oluşturmaktadır. Bu öğrenciler rastgele

üç deney grubuna ayrılmış ve birinci deney grubundaki öğrencilere, açık bir şekilde cevapladıkları her soru için puan ve ödül alacakları; ikinci gruptaki öğrencilere de çok açık bir şekilde ifade edilmeden soruların çözümü için çabalamaları halinde puan ve ödül alacakları, son olarak üçüncü gruptaki öğrencilere ise herhangi bir açıklama yapılmamasına rağmen çalışmanın sonunda ödül verilmiştir. Araştırma bulgularının değerlendirilmesi doğrultusunda ödüllerin açık bir biçimde belirtildiği gruplarda matematik öz-yeterliliğinin daha fazla arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ödülün aynı zamanda öğrencinin potansiyelini ortaya çıkarmaya elverişli bir araç olduğu da gözlenmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin öğrencileri ödüllendirirken öğrencilerin gelişimini dikkate almaları ve öğrenciye ödülü neden aldığı ile ilgili geribildirim de verilmesinin öz-yeterliliğin ve öğrenme performansının artırılması için yararlı olabileceği belirtilmiştir (akt. Kotaman, 2008).

BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bir kaynaştırma öğrencisine aritmetik işlemlerden toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin kazandırılmasında NBT ile verilen öğretimin etkililiğini, sürekliliğini, farklı ortamlara genellenebilirliğini, sosyal geçerliliğini ve kaynaştırma öğrencisinin matematiğe ilişkin öz-yeterlilik algı düzeyi üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlayan çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, katılımcılar, uygulamacı, gözlemci, ortam, araç-gereçler, araştırmanın değişkenleri, veri toplama araçları, uygulama süreci, verilerin toplanması ve veri analizlerine yer verilmektedir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli davranışlar arası çoklu yoklama deseni kullanılmıştır. Bu desen, aynı deneysel işlemin üzerinde etkili olacağı düşünülen farklı davranışların nasıl değişeceğinin belirlenmesi için kullanılır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014).

Tek denekli araştırmalarda, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi tek bir denek üzerinde araştırılır. Birden fazla denek bulunan araştırmalarda, denekler arası karşılaştırma yapılmaksızın, her bir denek için bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki neden-sonuç ilişkisi ayrı ayrı incelenir. Tek denekli araştırmalar, deneklerin yansız atamayla seçilmemesi nedeniyle yarı deneyseldir (Tekin ve Kırcaali-İftar, 1997).

Yoklama evreli çoklu yoklama modelinde tüm durumlarda eşzamanlı olarak başlama düzeyi verisi toplanır ve birinci durumda kararlı veri elde edildikten sonra başlama düzeyi evresi sonlandırılarak birinci durumda uygulamaya başlanır. Birinci durumda uygulama evresi sürerken ikinci ve üçüncü durumlarda veri toplanmaz. Birinci durumda ölçüt karşılanıp kararlı veri elde edildikten sonra tüm durumlarda eş zamanlı olarak birinci yoklama evresi düzenlenir. Birinci yoklama evresinde ikinci durumda kararlı veri elde edildikten sonra bu yoklama evresi

sonlandırılarak ikinci durumda öğretime başlanır. Bu süreç tüm davranışlarda ölçüt karşılanıncaya kadar devam ettirilir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2006).

Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar (2006)'a göre çoklu yoklama modelinin birçok yararı bulunmaktadır. Her şeyden önce bu model uygulamanın geriye çekilmesini veya tersine çevrilmesini gerektirmez. Bu model uygulamanın farklı davranış, öğrenci ve ortamlar üzerindeki etkisini ortaya koyduğu için bulgularının genellenebilirliği yüksektir. Uygulamanın genelleme ve sürdürülebilirlik etkilerinin incelenmesine olanak sağlar. Çoklu yoklama modelleri sürekli başlama düzeyi verisi toplamayı gerekli kılmaz. Olgunlaşma ve sınanma etkisini kontrol etmekte başlama düzeyi modellerine göre daha güçlü bir modeldir. Çoklu yoklama modellerinin veri toplama süreci daha doğal olduğu için bu araştırma sürecinin öğretime daha çok benzediği ifade edilmektedir. Sürekli veri toplamayı gerekli kılmadığı için de etik açıdan daha uygun olduğu düşünülebilir.

Bu araştırmada davranışlar arası çoklu yoklama modeli şu şekilde uygulanmıştır:

İlk olarak toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerine ilişkin başlama düzeyini belirlemek amacıyla birinci toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. Bu oturumlarda başlama düzeyi verisi toplanmıştır. Toplama işleminin öğretimini amaçlayan birinci aşamada kararlı başlama düzeyi verisi elde edildikten sonra toplama işleminde NBT ile öğretim oturumlarına başlanmıştır. Öğrencinin toplama işleminde ölçütü karşılar bir performans göstermesinin ardından tüm işlemlerde eşzamanlı olarak ikinci toplu yoklama evresi düzenlenmiştir. Çıkarma işleminin öğretiminin amaçlandığı ikinci aşamada kararlı veri elde edildikten sonra NBT ile çıkarma işlemi öğretime başlanmıştır. Öğrencinin çıkarma işleminde ölçütü karşılar bir performans göstermesinden sonra yine tüm davranışlara yönelik üçüncü toplu yoklama oturumu düzenlenmiştir. Bu oturumda çarpma işleminin öğretiminin amaçlandığı üçüncü davranışa yönelik kararlı veri elde edildikten sonra NBT ile çarpma işlemi öğretime başlanmıştır. Öğrencinin çarpma işleminde de ölçütü karşılar düzeyde bir performans sergilemesinden sonra tüm davranışlarda son toplu yoklama evresi gerçekleştirilmiştir. Her toplu yoklama evresi, öğretimi yapılan ve henüz öğretimi yapılmayan işlemlere ait kararlı veriler elde etme amacına yöneliktir.

Genelleme oturumları, birinci yoklama oturumlarının hemen öncesinde öntest ve dördüncü toplu yoklama oturumlarının hemen ardından sontest olarak

gerçekleştirilmiştir. İzleme oturumları ise, tüm işlemlerde öğretim bittikten 1, 2 ve 4 hafta sonra düzenlenmiştir.

Blackhurst ve diğerleri (1994), çoklu yoklama modellerinde deneysel kontrolün, uygulamanın yapıldığı durumun veri düzey ya da eğilimlerinde değişiklik olması, henüz uygulamanın başlatılmadığı durumların veri düzey ya da eğilimlerinde değişiklik olmaması ile sağlanacağını ifade eder (akt. Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2006). Bu araştırmada da öğrencinin NBT ile öğretimi yapılan işlemin ardından başarı yüzdesinin artmasıyla, öğretimi yapılmayan işlemlerde ise başlama düzeyindeki başarı yüzdesine yakın verilerin elde edilmesiyle deneysel kontrol sağlanmıştır.

Bilimsel araştırma yöntemlerinde önemli kavramlardan olan *iç geçerlilik*, bağımlı değişkende gerçekleşen değişikliğin yalnızca bağımsız değişkenden kaynaklandığının gösterilmesidir (Tekin-iftar ve Kırcaali-İftar, 2006). Tek denekli araştırmalarda araştırmanın iç geçerliliğini etkileyebileceği düşünülen bazı etmenler vardır. Araştırmacı araştırmaya başlamadan önce bu etmenleri belirleyerek nasıl kontrol altına alacağına karar vermelidir. Hiçbir deneysel araştırmanın iç geçerliliği etkileyen etmenlerden tamamen arındırıldığı söylenemez. Ancak olası tehditler uygun araştırma modeli ile kontrol altına alınabilir. İç geçerliliği etkileyen etmenler aşağıda kısaca açıklanmıştır (Tekin-iftar ve Kırcaali-İftar, 2006):

Dış Etmenler: Araştırmanın sonuçlarını etkileyebilen deney dışı değişkenlerdir. Bunun için anne-baba, öğretmen ve çocuğa uygulama yapan diğer kişilerle görüşülerek araştırma boyunca bu konularda mümkün olduğunca çalışma yapılmaması sağlanmalıdır. Bu araştırmada öğrencinin devam ettiği özel eğitim ve rehabilitasyon merkezindeki öğretmeniyle görüşülerek matematik dersiyle ilgili çalışma yapmaması sağlanmıştır.

Olgunlaşma: Araştırma sırasında belli bir zamanın geçmesiyle birlikte öğrencide görülen biyolojik, duygusal veya zihinsel olgunlaşmanın bağımlı değişkeni etkilemesidir. Bu nedenle araştırma süresi iyi planlanmalıdır. Bu araştırmada olabildiğince kısa sürede işlemlerin öğretimi gerçekleştirilmiştir.

Sınanma: Öğrencilerin öntest ile sınanıyor olmalarının sontest puanlarını etkilemesidir. Öğrencileri veri toplamadan önce birkaç kez sınama oturumuna alarak sınanma sürecine alıştırmak, sınanmanın olası etkilerini ortadan kaldırılabir veya

azaltabilir. Birkaç defa başlama düzeyi verisi alınarak bu etmenin etkisi azaltılmaya çalışılmıştır.

Ölçme: Bağımlı değişkene ilişkin veri toplama yöntemlerinin değişikliğe uğraması ve gözlemci ya da uygulamacının zamanla çeşitli nedenlerle bağımlı değişken tanımından uzaklaşması ölçmede tehdit olarak görülmektedir. Gözlemciler arası güvenilirlik verisi toplanarak bu tehdit sürekli değerlendirilmelidir. Bu araştırmada gözlemciler arası güvenilirlik verisi toplanarak bu tehdit önlenmeye çalışılmıştır.

Denek Seçimi Yanlılığı: Bağımlı değişkendeki değişikliğin deneğin kendi özelliklerinden ya da farklılıklarından kaynaklanıyor olmasıdır. Tek denekli araştırmalarda her denek yinelenen ölçümler alınarak kendi içinde değerlendirildiği için bu durum önemli bir tehdit değildir.

Denek Yitimi: Araştırma sırasında çeşitli nedenlerle denek kaybının ortaya çıkmasıdır. Bu çalışmada da denek yitimi olabileceği düşüncesiyle 6. sınıfa devam eden hafif düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı almış bir erkek öğrenci yedek öğrenci olarak araştırmaya alınmıştır. Ancak çalışmada bu öğrenciden alınan verilere gerek duyulmamıştır.

Verilerin Değişkenlik Göstermesi: Bağımlı değişken verilerinin kararlılık göstermemesidir. Araştırmacı değişkenliğin nedenlerini araştırır, deneğin kendisiyle ve yaşamındaki önemli kişilerle görüşür, daha kararlı veri için evreyi uzatır, yapılan uygulamayı gözden geçirir. Bu araştırmada her bir aritmetik işleme ait verilerin kararlılık analizi yapılmıştır.

Yapay Ortam Etkisi: Araştırma sonuçlarının bağımsız değişken dışında herhangi bir uygulama veya sıra dışı bir durumdan etkilenmesidir. Yapay ortam etkisi özellikle deneysel uygulamanın deneğin rutin olarak kullandığı ortamlar dışında yürütülmesi ve bireyin fark edebileceği özellikte gözlenme öğelerinin bulunması durumunda ortaya çıkar. Araştırma öğrencinin öğrenim gördüğü okulda yürütüldüğü için yapay ortam etkisi oluşmamıştır.

Uygulama Güvenirliği: Tek denekli araştırmalarda oturumlar planlandığı gibi yürütülmezse elde edilen bulguların uygulamadan kaynaklandığını öne sürmek zorlaşır.

Bu etmen uygulama güvenilirliği analizi yapılarak kontrol edilebilir. Oturumların %30'unda uygulama güvenilirliği verileri toplanmıştır.

Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar (2006), *dış geğerliliği*, araştırma bulgularının başka ortamlara, davranışlara ya da bireylere genellenebilirliği olarak ifade edip tek denekli araştırmalarda dış geğerliliğin yineleme yoluyla arttırılabileceği belirtmişlerdir.

3.2. Katılımcı

Araştırmanın katılımcısı 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Doğu Anadolu Bölgesinde orta büyüklükte bir ilin sosyo-ekonomik açıdan orta düzeyde bir ilçesindeki başarı düzeyi ortalamanın altında bulunan bir ortaokulda öğrenim gören bir kaynaştırma öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencinin çalışmaya katılımı için ailesinden yazılı izin alınmıştır. "Aile İzin Belgesi" EK-1'de belirtilmiştir.

Bu öğrenci 7. sınıfa devam eden bir kız öğrencidir. RAM'ın özel eğitim değerlendirme kurulu raporundaki eğitsel değerlendirme ve tanılmasına göre öğrenci hafif düzeyde zihinsel yetersizliğe ve konuşma güçlüğüne sahiptir. İlkokula başlamadan önce okul öncesi eğitimi almıştır. Hâlâ çıkaramadığı sesler nedeniyle konuşmasının anlaşılrlılığında güçlükler bulunmaktadır. Öz-bakım becerileri, büyük kas ve küçük kas becerileri akranları ile benzer özellikler göstermektedir. Okuma-yazma ve dört işlem yapma becerisine sahip değildir. 7 aydır bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde haftada 2 gün 40'ar dakikalık oturumlar şeklinde kelime telaffuzu, okuma-yazma, kendini ifade etme ve sosyalleşme konularıyla ilgili eğitim almaktadır.

NBTnin uygulanabilmesi için öğrencinin ileri ve geri doğru sayma, rakam okuma ve yazma, yazılı rakamları işaretleme ve referans noktası koyabilme önkoşul becerilerine sahip olması gerekmektedir. Öğretime geçilmeden önce hazırbulunuşluk düzeyine bakıldığında öğrencinin rakam okuma ve yazma, 100'e kadar 1'er ritmik sayma ve 10'dan geriye doğru 1'er ritmik sayma önkoşul becerilerine zaten sahip olduğu görülmüş olup öğrencinin sadece NBT'ye uygun olarak rakamlara referans noktaları koyma becerisine sahip olması sağlanmıştır. Bunun için üç boyutlu ve iki boyutlu noktalı rakamlar materyali ve akıllı tahta uygulamaları kullanılmıştır.

3.3. Araştırmacı

Araştırmacı, 2007 yılında İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans programından mezun olup, 10 yıllık meslek deneyimine sahiptir. Bu süre içerisinde farklı illerde çeşitli okullarda kaynaştırma öğrencilerine matematik eğitimi vermiştir. Araştırmacı İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi yüksek lisans programına devam etmekte olup bu tek denekli çalışmayı gerçekleştirmek için gerekli bilimsel araştırma yöntemleri derslerini almıştır.

3.4. Gözlemci

Kaynaştırma eğitiminde rehber öğretmenler koordinatör olarak görüldüğü için bu araştırmanın gözlemcisi 5 yıl çeşitli eğitim kurumlarında psikolojik danışmanlık ve rehberlik yapan bir rehber öğretmendir. Gözlemciye gözlem yapmadan önce araştırmanın amacı, değişkenleri, uygulama süreci ve olası denek tepkileri ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımsız değişkeni doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı olarak sunulan, temel matematik işlemleri kazandırmada kullanılan, çoklu duyuya hitap eden NBTdir. Bağımlı değişkeni ise öğrencinin toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerindeki başarısı ve matematiğe ilişkin öz-yeterlilik algısıdır.

3.6. Uygulama Ortamı

Araştırmanın başlama düzeyi, öğretim, yoklama ve izleme oturumları öğrencinin devam ettiği ortaokulda bulunan bir odada yürütülmüştür. Bu oda, bu araştırma kapsamında “destek eğitim odası” olarak adlandırılmıştır. Genelleme oturumları ise öğrencinin eğitim gördüğü genel eğitim sınıfında gerçekleştirilmiştir.

Destek eğitim odasında; bir dosya dolabı, bir çalışma masası, bir bilgisayar masası ve beş sandalye bulunmaktadır. Çalışma masası odanın ortasında yer almaktadır. Çalışma masasının sağ tarafında dosya dolabı ve ön tarafında L şeklinde bilgisayar

masası yer almaktadır. Çalışma sırasında araştırmacı ve öğrenciler yan yana, gözlemci ise onların karşısında oturmaktadır. Destek eğitim odası, sınıfların yer aldığı koridorun başlangıcında bulunup odadaki ısı, ışık, temizlik ve gürültü düzeyi öğretim için uygundur. Çalışma öncesinde araştırmacı, öğretimde kullanacağı materyalleri ve oturumlarda kullanılacak çalışma kâğıtlarını masanın üzerinde hazır bulundurmuştur.

3.7. Araç – Gereçler

Araştırma boyunca aşağıda sıralanan araç-gereçler kullanılmıştır:

Noktalı Rakamlar Materyali: NBTnin rakamlarındaki nokta yerleri referans alınarak öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çekecek şekilde araştırmacı tarafından noktalı rakamlar materyali hazırlanmıştır.



Şekil 3.1. Noktalı Rakam Materyalleri

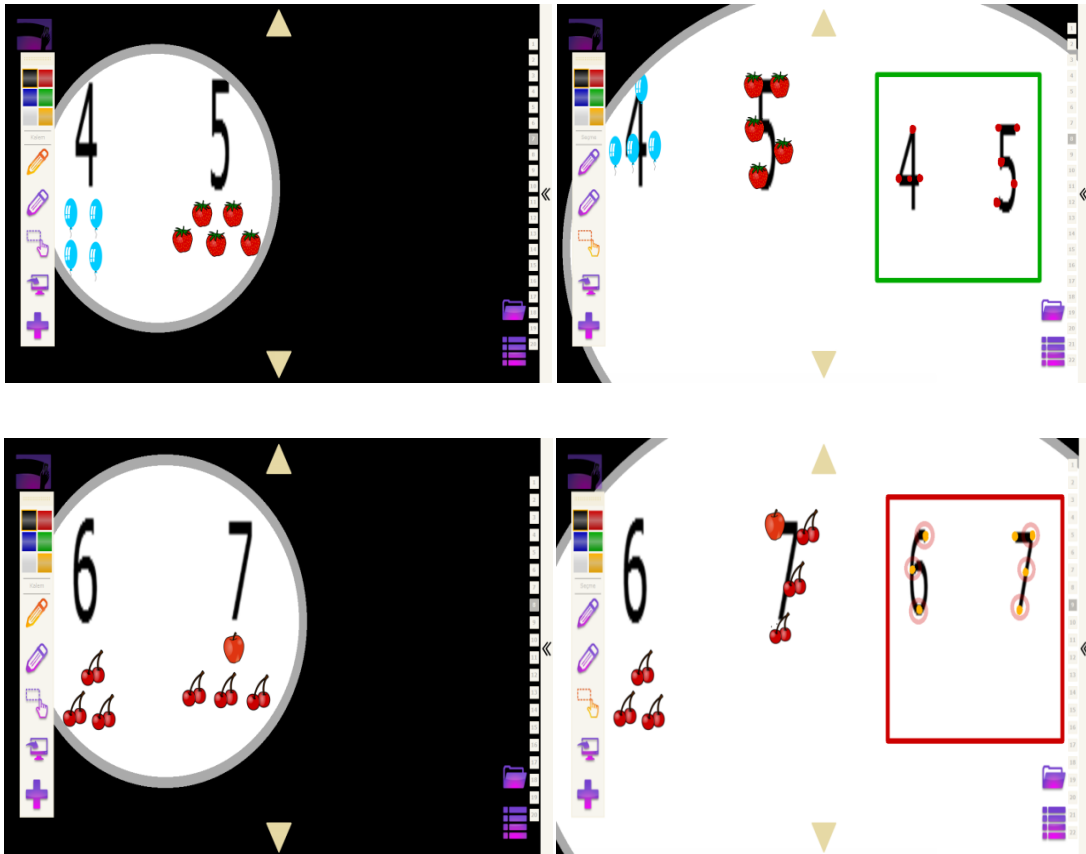
Akıllı Tahta Uygulamaları: Uygulamacı tarafından hazırlanan çalışma kâğıdı ve sunular öğretmenler odasında bulunan akıllı tahtada Antropi Teach ve Epic Pen uygulamaları ile görsellik sağlanmıştır. NBT ile öğretimin ilk aşaması ve işlemleri yapabilmek için önkoşul bilgisi olan noktaların yerini belirleme ve rakamları nesnelere somutlaştırma bahsedilen akıllı tahta uygulamaları ile gerçekleştirilmiştir.

Şekil 3.2.'de görüldüğü gibi Antropi Teach uygulamasındaki çeşitli hayvan figürlerinden biri seçilip çoğaltılmış ve basılı tutup sürüklenerek NBT'deki rakamların referans noktalarının yerine yerleştirilmiştir. Daha sonra bu figürlere yanıp sönme özelliği de verilerek dikkat çekici hale getirilmiştir.



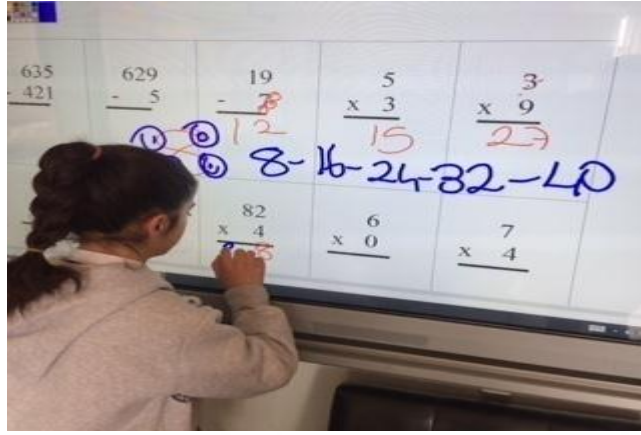
Şekil 3.2. Referans Noktalarına Göre Rakamlar Üzerine Nesne Yerleştirme Antropi Teach Sunusu 1

Şekil 3.3.'te ise rakamların sayısı kadar nesne hazırlanmış ve öğrenciden bu nesnelere referans noktalarının yerine doğru bir şekilde dizmesi istenmiştir. Antropi Teach uygulamasındaki ışıltak özelliği kullanılarak etkinliğin yan taraftaki çözümü saklanmış ve öğrenci etkinliği tamamladıktan yani nesnelere rakamlar üzerine doğru bir şekilde yerleştirdikten sonra ışıltakın çemberi büyütülmüş ve yapılan etkinlikte doğru cevabın karşılaştırılması sağlanmıştır. Soyut olan rakamlar somut nesnelere özel gereksinimli öğrenci için daha anlamlı hale getirilmeye çalışılmıştır.



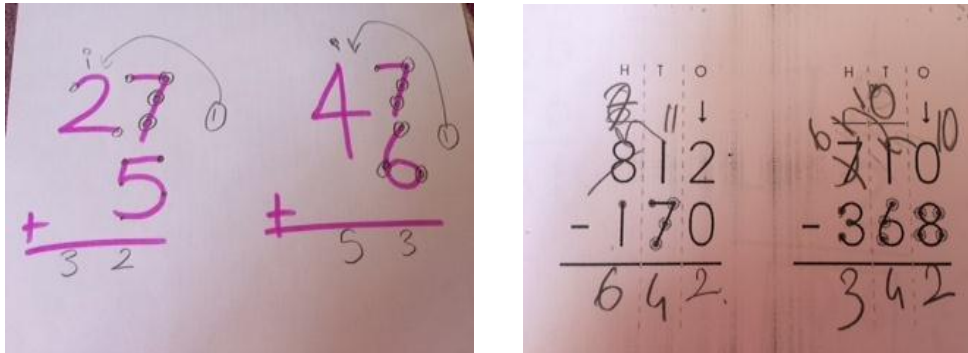
Şekil 3.3. Referans Noktalarına Göre Rakamlar Üzerine Nesne Yerleştirme Antropi Teach Sunusu 2

Tüm oturumlar bittikten sonra akıllı tahtada Epic Pen kullanarak öğrencinin çalışma kâğıdındaki işlemleri yapması ise Şekil 3.4.'te gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Öğrencinin Akıllı Tahtada Yaptığı Epic Pen Uygulaması

Öğretim oturumları çalışma kâğıdı: Öğretim oturumlarında noktalı rakamlardan oluşan ve o oturumdaki kazanımlarla sınırlı toplama, çıkarma veya çarpma işlemlerinden birini içeren çalışma kâğıtları kullanılmıştır. Bu çalışma kâğıtları veri toplamak amacıyla değil, işlemlerin öğretimini gerçekleştirmek amacıyla kullanılmıştır. Bu amaçla hazır noktalı rakamların bulunduğu veya noktaların araştırmacı ve katılımcı tarafından renkli kalemle işaretlendiği öğrencinin ilgisini çekecek, öğrenmeyi kolaylaştıracak işlem kâğıtları hazırlanmıştır. Bu kâğıtlarda işlemler yapılırken önce model olunmuş sonra rehberli uygulamaya gidilmiştir.



Şekil 3.5. Öğretim Oturumları Çalışma Kâğıdı Örneği

3.8. Uygulama Süreci

Bu araştırmada NBT doğrudan öğretim yaklaşımına göre sunulmuştur. Christenson, Ysseldyke ve Thurlow (1989)'a göre bu yaklaşımda öğrencinin performans düzeyinin saptanması, sistematik olarak yöneltilmesi, uygulamanın yapılandırılması, başarının ölçülmesi ve dönütlerin verilmesi öğretmenin kontrolünde olmakla birlikte öğretmen-öğrenci etkileşimi mevcuttur (akt. Yıkış, 1999). Bu araştırmada doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı NBT uygulanırken her derse öğrencinin dikkati çekilerek ve önceki dersteki konu vurgulanıp o günkü konu belirtilerek başlanmıştır. Ders işleme aşamasında araştırmacı önce model olmuş, sonra rehber olarak öğrenciyi yönlendirmiştir. En son olarak da öğrencinin bağımsız olarak öğrenilenleri gerçekteştirmesi istenmiştir. Dersi bitirirken nelerin öğrenildiği belirtilmiş, o günkü performans hakkında öğrenci bilgilendirilmiş ve gerekirse ödevlendirme yapılmıştır.

Araştırmada NBT ile işlevsel akademik becerilerden toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin öğretilmesi yapılmıştır. Bölme işlemi öğretilmesi diğer işlemlere göre daha karmaşık olması ve nokta kullanılmadan yapılması sebebiyle bu araştırmaya alınmamıştır. Ayrıca özel gereksinimli öğrencilerle yapılan araştırmalara bakıldığında en fazla 2 aritmetik işlemin öğretilmesinin yapıldığı görölmektedir (Kot vd., 2016; Badır, 2014; Eliçin vd., 2012; Fletcher vd., 2010; Velasco, 2009; Çalık, 2008; Simon ve Hanrahan, 2004; Scott, 1993).

Şekil 3.6. NBTne Göre Yapılan Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme İşlemleri (<https://www.touchmath.com>)

Toplama işlemi öğretilmesinde bu teknik kullanılırken tüm rakamların üzerindeki noktalar yerleştirilip noktalar sayılarak sonuca gidilmiştir. İlerleyen zamanlarda toplanan sayılardan sadece birinin (genellikle küçük olanın) üzerine nokta koyulup

üstüne sayma stratejisi ile sonuç bulunmuştur. Son aşamada ise noktalar kaldırılıp öğrencinin nokta varmış gibi rakamlara dokunarak toplama işlemini öğrenmesi sağlanmıştır.

Çıkarma işlemi öğretiminde sadece çıkan sayıya noktalar koyulup eksilen sayıdan nokta sayısı kadar geriye doğru sayılarak sonuca gidilmiştir. Zamanla noktalar kaldırılıp öğrencinin nokta varmış gibi rakamlara dokunarak çıkarma işlemini öğrenmesi sağlanmıştır.

Çarpma işlemi öğretiminde ise önkoşul olarak öğrencinin ritmik saymaları öğrenmesi sağlanarak çarpanlardan birinin üstüne konulan nokta sayısı kadar diğer çarpanın ritmik sayması yapılarak sonuca gidilmiştir. Zamanla noktalar kaldırılıp öğrencinin nokta varmış gibi rakamlara dokunarak çarpma işlemini öğrenmesi sağlanmıştır.

3.8.1. Öğretim Oturumları

Öğretim oturumları, aritmetik işlemlerin öğretimi için hazırlanan uygulama planı doğrultusunda öğrencinin devam ettiği ortaokulda destek eğitim odasında gerçekleştirilmiştir. Uygulamacı öğretim oturumlarında kendisi ve öğrenci için çoğalttığı çalışma kâğıtlarını önce öğrenciye açıklamış ve öğrencinin dikkatini çalışma kâğıtlarına çekmiştir. Uygulamacı NBT ile nasıl aritmetik işlem yapılacağını öğrenciye kendi çalışma kâğıtları üzerinde model olarak göstermiştir. Öğretim süreci daha sonra sadece öğrencinin önündeki çalışma kâğıtlarıyla devam etmiştir.

Öğretim oturumunda model olma ile başlanıp rehberli uygulama yardımı yapılmış ve öğrenciye sözel pekiştirme vermiştir. Öğretim oturumlarında önce noktalı rakamlar kullanılmış, sonra noktasız rakamlara öğrencinin doğru şekilde nokta koyarak işlem yapması istenmiştir. Öğrencinin doğru cevapları pekiştirilmiş, yanlış cevap vermesi veya cevap vermemesi durumunda gerekli yardımlarda bulunularak öğrencinin doğru cevaba ulaşması sağlanmıştır.

Bu araştırmada 17 öğretim oturumu düzenlenmiştir.

3.8.2. Yoklama Oturumları

Yoklama oturumları toplu ve günlük yoklama olmak üzere iki farklı durumda uygulanmıştır. Toplu yoklama oturumları; toplama işlemi öğretimine başlamadan, toplama işlemi öğretimini bitirip çıkarma işlemi öğretimine başlamadan, çıkarma işlemi öğretimini bitirip çarpma işlemi öğretimine başlamadan önce ve tüm işlemler öğretildikten sonra yapılmıştır. Toplu yoklama oturumlarında üç işlemi de içeren sorular yöneltilmiştir. Tüm toplu yoklama oturumları üst üste kararlı veri elde edilinceye kadar sürdürülmüştür.

Günlük yoklama oturumları ise her öğretim oturumunun ardından öğrenilenlerin ne düzeyde olduğunu belirlemek için yapılan ve sadece öğretimi yapılan bir işleme ait yer aldığı oturumdur.

Yoklama oturumlarında deneğin tepkilerine nötr davranılmıştır.

Bu araştırmada 17 günlük yoklama ve 12 toplu yoklama oturumu düzenlenmiştir.

Araştırma süresince yapılan öğretim, günlük yoklama ve toplu yoklama oturumları sayısı Tablo 3.1. 'de gösterilmiştir:

Tablo 3.1. Aritmetik İşlemlere Göre Toplu Yoklama (TY), Öğretim (Ö) ve Günlük Yoklama (GY) Oturumlarının Dağılımı

	TY	Ö	GY	TY	Ö	GY	TY	Ö	GY	TY
Toplama İşlemi	3	3	3	3	-	-	3	-	-	3
Çıkarma İşlemi	3	-	-	3	5	5	3	-	-	3
Çarpma İşlemi	3	-	-	3	-	-	3	9	9	3

3.8.3. Genelleme Oturumları

Araştırmada öğretilecek işlemlerin sınıf ortamına genellenebilirliğini incelemek için ilk toplu yoklama oturumundan önce ve son toplu yoklama oturumundan sonra öntest-sontest uygulaması yapılmıştır. Öğrencinin öntest ve sontestten aldığı doğru

cevap yüzdeleri karşılaştırılmış ve edindiği kazanımları farklı ortamlara genelleyip genellemediği belirlenmiştir. Bu araştırmada 2 genelleme oturumu düzenlenmiştir.

3.8.4. İzleme Oturumları

İzleme oturumları, tüm işlemlerde öğretim bittikten ve ölçüt karşılandıktan 1, 2 ve 4 hafta sonra toplu yoklama oturumları gibi yapılmış ve öğrencinin verdiği cevaplara nötr kalınmıştır. Bu araştırmada 3 izleme oturumu düzenlenmiştir.

3.8.5. Olası Tepki Tanımları ve Kayıt Süreci

Araştırma sürecinde oturumlarda öğrencinin doğru cevap vermesi, yanlış cevap vermesi ya da hiç cevap vermemesi beklenmiş ve cevap vermemesi de yanlış cevap olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin verdiği doğru cevaplar (+) ve yanlış cevaplar (-) ile işaretlendirilmiştir. Uygulama sürecinin başlangıcında öğrencinin motivasyonunu artırmak için “Pekiştirme Belirleme Listesi” (EK-2) ile öğrencinin sevdiği pekiştirme belirlenmiş ve bu pekiştirme uygulamaları sürecinde doğru cevapların sonucunda kullanılmıştır.

Doğru Cevap: Öğrencinin bağımsız olarak çalışma kâğıdındaki işlemleri doğru çözmesidir.

Yanlış Cevap: Öğrencinin çalışma kâğıdındaki işlemleri hatalı çözmesidir. Sadece öğretim oturumlarında yanlış cevaplarda yönergeler yinelenerek model olma yardımıyla öğrencinin o işlemi doğru tamamlaması sağlanmıştır. Diğer oturumlarda ise öğrencinin yanlış cevabına hiç müdahale edilmeden yanlış cevap olarak kaydedilmiştir.

Cevap Vermeme: Öğrencinin çalışma kâğıdındaki işlemleri cevaplama boş bırakmasıdır. Öğretim oturumlarında bu aşamada yönergeler yinelenerek model olma yardımıyla öğrencinin o işlemi doğru çözmesi sağlanmıştır. Diğer oturumlarda ise cevap vermeme durumunda sonraki işlemlere geçilmiş ve öğrencinin cevabı yanlış cevap olarak kaydedilmiştir.

3.9. Veri Toplama Araçları

Çalışmanın başlangıcında ilkokul matematik programındaki kazanımlardan yararlanılarak ve kapsam geçerliliği için uzman görüşü alınarak hazırlanan “Ön Bilgileri Belirleme Listesi” (EK-3) ile öğrencinin ön bilgileri belirlenmeye çalışılmıştır. Ön Bilgileri Belirleme Listesinden elde edilen verilere göre öğrencinin bu listedeki 100’e kadar 1’er ritmik sayma, 100’e kadar 5’er ritmik sayma, 100’e kadar 10’ar ritmik sayma, yazılı olan bir basamaklı doğal sayıları okuma, yazılı olan iki basamaklı doğal sayıları okuma, yazılı olan üç basamaklı doğal sayıları okuma, söylenen bir basamaklı doğal sayıları yazma, söylenen iki basamaklı doğal sayıları yazma, söylenen üç basamaklı doğal sayıları yazma kazanımlarına sahip olduğu; bunlar dışında yer alan toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri ile ilgili hiçbir kazanıma sahip olmadığı görülmüştür.

NBT’nin toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri öğretiminde etkililiğini, sürekliliğini ve farklı ortamlara genellenebilirliğini belirlemek amacıyla yine ilkokul matematik programında bu işlemlerin öğretimine ilişkin kazanımlara uygun olarak hazırlanan ve uzman görüşü ile düzenlemesi yapılan çalışma kâğıtları kullanılmıştır. Çalışma kâğıtlarında öğrencinin verdiği doğru cevaplar (+) ve yanlış cevaplar (-) olarak kaydedilmiş ve doğru cevap yüzdesi hesaplanarak öğrenci başarısı belirlenmiştir.

Sadece öğretimi yapılan bir işleme ait 20 sorudan oluşan “Günlük Yoklama Oturumları Çalışma Kâğıdı” ve toplama, çıkarma, çarpma işlemlerine ait 27 sorudan oluşan “Toplu Yoklama Oturumları Çalışma Kâğıdı” ile etkililik verileri toplanıp sırasıyla “Günlük Yoklama Oturumları Veri Toplama Formu” (EK-4) ve “Toplu Yoklama Oturumları Veri Toplama Formu”na (EK-5) kaydedilmiştir.

NBT’nin toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri öğretimindeki süreklilik verileri bu işlemlere ait 27 sorudan oluşan “İzleme Oturumları Çalışma Kâğıdı” ile, farklı ortamlara genellenebilirlik verileri ise yine bu işlemlere ait 27 sorudan oluşan “Genelleme Oturumları Çalışma Kâğıdı” ile toplanıp sırasıyla “İzleme Oturumları Veri Toplama Formu” (EK-6) ve “Genelleme Oturumları Veri Toplama Formu”na (EK-7) kaydedilmiştir.

Çalışmada sosyal geçerlilik verileri toplamak için kullanılacak “Sosyal Geçerlilik Soru Formu” (EK-8) öğretmenlerin görüşlerini almak amacıyla literatür

taramasının ardından (Çalık, 2008; Çalık ve Kargın, 2010; Sosun, 2011; Badır, 2014; Kahveci, 2015) araştırmanın amacı doğrultusunda hazırlanmış; soruların anlaşılabilirlik, dil ve amaca uygunluk açısından değerlendirilmesi için görüşme grubunda olmayan 2 öğretmenle pilot uygulama yapılmış ve öğretmenlerin görüşleri değerlendirilerek form düzenlenmiştir. Uzman görüşü de alınarak geliştirilen formu dolduracak öğretmenlere NBT ve kaynaştırma öğrencisinin uygulama öncesi ve sonrası kazanımları ile ilgili sunum yapılmıştır.

Öğrencinin matematiğe ilişkin öz-yeterlilik algı düzeyi de Ünay (2012) tarafından geliştirilen kendine güven, matematik yeterliliği ve matematik başarısı alt boyutlarına sahip 19 maddeden oluşan ve Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0,89 olarak hesaplanan “Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeği” (EK-9) ile toplanmıştır.

3.10. Verilerin Toplanması

3.10.1. Etkililik ve Süreklilik Verilerinin Toplanması

Wolery ve diğerleri (1992), öğretimde etkililiği, öğrencinin daha önce yapamadığı bir davranış ya da beceriyi öğretim sonrasında yapabilir hale gelmesi olarak tanımlamışlardır (akt. Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2006)

Öğrenmenin aşamalarından olan edinim için Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar (2006), iki farklı ölçüt belirlemişlerdir: (a) davranışın % 80 - % 90 düzeyinde doğru olarak sergilenmesi, (b) bir başka davranış için önkoşul olma özelliği taşıyorsa davranışın %100 düzeyinde doğru olarak sergilenmesi. Bu çalışmada öğrencinin, NBT ile öğretilmesi hedeflenen toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerini en az % 90 düzeyinde doğru olarak yapması edinim aşaması için davranışsal amaçtır.

Etkililik verisi, öğrencinin doğru ve yanlış cevapları kaydedilerek toplanmış ve doğru cevap yüzdesi hesaplanarak elde edilmiştir. Bu veriler günlük ve toplu yoklama oturumlarından toplanmıştır. Etkililik verileri olası tepki tanımları ve kayıt süreci başlığı altında yer alan tepki tanımları dikkate alınarak toplanmıştır.

Süreklilik verileri öğretim bittikten 1, 2 ve 4 hafta sonra düzenlenen izleme oturumlarında toplanmıştır. Süreklilik verileri tıpkı etkililik verileri gibi toplanmıştır.

3.10.2. Genellenebilirlik Verilerinin Toplanması

Destek eğitim odasında öğretimi hedeflenen davranışları öğrencinin sınıf ortamına genelleyip genellemediğini belirlemek üzere uygulama öncesinde ve sonrasında içinde toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin yer aldığı çalışma kâğıdından yararlanılarak öntest-sontest yapılmıştır. Öntest ve sontest oturumlarındaki doğru yüzdesi karşılaştırılarak genellenebilirlik verileri elde edilmiştir.

3.10.3. Sosyal Geçerlilik Verilerinin Toplanması

Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar (2006), sosyal geçerliliğin önemli bir kavram olduğunu belirterek bir öğretim yöntemine karar verilirken etkili ve verimli olmasının yanı sıra sosyal geçerliliğinin de yüksek olmasına özen gösterilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Aynı çalışmada iki öğretim yönteminin etkililik ve verimliliklerinin eşit olduğunda uygulamacının sosyal geçerliliği daha yüksek olan yöntemi tercih etmesi gerektiğine de vurgu yapılmıştır.

Sosyal geçerlilikte, davranış değişikliğinin önemi ve davranışın sosyal kabul edilebilirliği incelenir. Bu amaçla uygulamanın sosyal geçerliliğini belirleyebilmek için; öğretim ya da davranış değiştirme amacının uygunluğu, kullanılan yöntem veya elde edilen bulguların uygunluğu incelenir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2006).

Baki (2014), sosyal geçerliliğin ölçülmesinin öznel değerlendirme ve sosyal karşılaştırma olarak iki biçimde gerçekleşeceğini belirtmiştir. Öznel değerlendirmede bireye kazandırılan becerilerin ya da meydana getirilen davranış değişikliklerinin ne derece uygun olduğunun, bireyin yaşamındaki önemli kişilere ya da uzmanlara sorularak belirlenmesi iken sosyal karşılaştırma ise bireyin performansının normal gelişim gösteren akranlarının performanslarıyla karşılaştırılmasıdır. Bu çalışmada öznel değerlendirme yapılmış olup kullanılan tekniğin sosyal açıdan geçerliliği incelenmiştir. Benzer tek denekli araştırmalarda da bunun örneklerini görmekteyiz (Şahbaz, 2005; Çalık, 2008; Baki, 2014).

Sosyal geçerlilik soru formu 6 sınıf öğretmeni ve 2 matematik öğretmeni tarafından doldurulmuştur. Sosyal geçerlilik soru formu üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kullanım yönergesi ile ilgili kısa bilgi, ikinci bölümde araştırmaya katılacak öğretmenlerle ilgili bilgi ve üçüncü bölüm ise öğretmenlerin araştırmanın amaçlarını karşılamak üzere kullanılan tekniğin ve elde edilen bulguların önemine ilişkin görüşlerini belirlemeye yönelik kapalı uçlu ve açık uçlu sorulardan oluşmaktadır.

3.10.4. Güvenirlik Verilerinin Toplanması

Güvenirlik ölçümdeki hatalarla ilgili bir kavramdır. Eğer ölçüme hata yoksa ya da hata miktarı az ise art arda yapılan ölçüm sonuçları birbirinin aynı veya benzeri olacaktır. Güvenirlik en genel tanımı ile ölçmenin hatalardan arınmış olmasıdır (Can, 2014).

Gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği verileri bir yaklaşıma göre yoklama ve uygulama oturumlarının en az %20'sinden diğer bir yaklaşıma göre ise her yoklama ve öğretim evresinde en az bir kez güvenilirlik verisi toplanmalıdır. Uygulama; aileden, akranlardan vb. alandan olmayan kişiler tarafından gerçekleştiriliyorsa güvenilirlik verileri yoklama ve uygulama oturumlarının en az %30'unda toplanmalıdır (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2006).

Bu çalışmada bağımlı ve bağımsız değişkene ilişkin gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği verileri çalışma boyunca düzenlenen oturumların %30'undan toplanmıştır. Gözlem yapmadan önce gözlemciye EK-10'da verilen "Gözlemci Bilgilendirme Formu" ile araştırmanın amacı, bağımlı-bağımsız değişkeni, uygulama ortamı, uygulama süreci ve olası denek tepkileri hakkında bilgi verilmiştir.

3.10.4.1. Gözlemciler Arası Güvenirlik Verilerinin Toplanması

Araştırmanın gözlemciler arası güvenilirlik verileri rastgele alınan oturumlarda gözlemcinin ve uygulamacının topladığı verilerden oluşmaktadır. Gözlemciye öğrencinin çalışma kâğıtları verilmiş ve öğrencinin doğru cevap yüzdesini belirlemesi istenmiştir.

3.10.4.2. Uygulama Güvenirliği Verilerinin Toplanması

Uygulama güvenirliği, uygulamacının gerçekteşirdiği uygulamanın hazırlanan uygulama planına ne ölçüde uygunluk gösterdiğini belirlemek üzere gözlemcinin yürüttüğü güvenirlik çalışmasıdır (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2006). Araştırmanın uygulama güvenirliği verileri, “Uygulama Güvenirliği Veri Toplama Formu” (EK- 11) kullanılarak toplanmıştır. Bu formda genel olarak aşağıdaki uygulama basamakları dikkate alınmıştır:

- Araç-gereç hazırlama
- Çalışma öncesi öğrenciyi bilgilendirme
- Dikkat sağlayıcı ipucu sunma
- Yönergeyi sunma
- Model olma
- Noktaları ekleme/kaldırma
- Öğrencinin cevap verme süresini bekleme
- Öğrencinin cevabına uygun tepkide bulunma
- Öğrenciyi ödüllendirme

3.10.5. Öz-yeterlilik Verilerinin Toplanması

Öz-yeterlilik verileri Ünay (2012) tarafından geliştirilen “Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeği” (EK-9) kullanılarak toplanmıştır. Uygulama sürecine başlamadan önce ve uygulama bittikten sonra öğrencinin okuma-yazması olmadığı için öğrenciye ölçekteki maddeler okunmuş ve öğrencinin verdiği cevaplar kayıt altına alınmıştır.

3.11. Verilerin Analizi

3.11.1. NBT ile Yapılan Öğretimin Etkililiğinin ve Sürekliliğinin Belirlenmesi

Kaynaştırma öğrencisine aritmetik işlemlerden toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin öğretiminde NBT'nin etkililiğini belirlemek amacıyla öğrencinin çalışma

kâğıtlarındaki işlemlere verdiği cevaplar kaydedilerek uygulama öncesi ve sonrası doğru cevap yüzdeleri karşılaştırılmıştır.

Etkililik verisi öğrencinin doğru ve yanlış cevapları kaydedilerek toplanmış ve doğru cevap yüzdesi hesaplanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler grafiksel analiz tekniğiyle sunulmuştur. Grafikte yatay eksen deney sürecindeki oturum sayısını, dikey eksen ise kaynaştırma öğrencisinin hedef uyarılara doğru yanıt verme yüzdesini yani bağımlı değişkenin niceliksel ifadesini göstermektedir.

Süreklilik verileri de tıpkı etkililik verileri gibi öğrencinin doğru ve yanlış cevapları kaydedilerek toplanmış ve doğru cevap yüzdesi hesaplanmıştır. Bu veriler de etkililik verileri ile aynı grafikte gösterilmiştir

3.11.2. NBT ile Yapılan Öğretimin Genellenebilirliğinin Belirlenmesi

NBT ile yapılan öğretimin genel eğitim verilen sınıf ortamına genellenebilirliğinin belirlenmesi amacıyla ilk toplu yoklama oturumundan (başlama düzeyi oturumları) önce sınıf ortamında öntest oturumu düzenlenmiştir. Sontest oturumu da son toplu yoklama oturumlarından sonra sınıf ortamında düzenlenmiştir. Bu analizde öğrencinin öntest ve sontestteki doğru ve yanlış cevap sayıları belirlenmiş, doğru cevap yüzdeleri hesaplanmış ve veriler sütun grafiği üzerinde grafiksel analiz yoluyla analiz edilmiştir. Grafikte yatay eksen öntest ve sontest boyutunu gösterirken dikey eksen bağımlı değişkenin niceliksel ifadesini (doğru cevap yüzdelerini) göstermektedir.

3.11.3. NBT ile Yapılan Öğretimin Sosyal Geçerliliğinin Belirlenmesi

Araştırmadaki hedef davranışların öğretiminde kullanılan NBT'nin uygunluğunun ve araştırmada elde edilecek sonuçların öğrenciler açısından önemini belirlemek amacıyla 6 sınıf öğretmeni ve 2 matematik öğretmenine araştırmacı tarafından geliştirilen "Sosyal Geçerlilik Soru Formu" uygulanmıştır. Bu veri toplama aracından elde edilen veriler frekans ve yüzde hesaplaması yapılarak niceliksel ve ayrıca niteliksel olarak değerlendirilmiştir.

3.11.4. NBT ile Yapılan Öğretimin Güvenirlik Verilerinin Analizi

3.11.4.1. Gözlemciler Arası Güvenirlik

Gözlemciler arası güvenirlik verilerinin analizi için **[görüş birliği / (görüş birliği + görüş ayrılığı)] x 100** (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2006) formülü kullanılmıştır. Wolery, Bailey ve Sugai (1988)'ye göre tek denekli araştırmalarda gözlemciler arası güvenirliğin en az % 80 olması yönünde görüş bildirmişlerdir (akt. Kırcaali-İftar ve Tekin, 1997). Güvenirlik katsayısının hesaplandığı tüm oturumlarda güvenirlik katsayısının %100 olduğu görülmüştür.

3.11.4.2. Uygulama Güvenirliği

Uygulama güvenirliği verileri analiz edilirken **(gözlenen uygulamacı davranışı / planlanan uygulamacı davranışı) x 100** formülü kullanılmıştır. Genellikle %80 güvenirlik katsayısı yeterli, % 90 ve üstü ideal olarak kabul edilmektedir(Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2006).

Öğretim, yoklama ve izleme oturumlarının % 30'unda uygulama güvenirliği hesaplanmıştır. Uygulamacı, destek eğitim odasında NBT ile yapılan öğretimde sahip olması gereken beceriler açısından, (a) Araç gereci hazırlama davranışını % 86, (b) çalışma öncesi öğrenciyi bilgilendirme davranışını % 100, (c) dikkat sağlayıcı ipucu sunma davranışını % 100, (d) yönergeyi sunma davranışını % 100, (e) model olma davranışını % 93, (f) noktaları ekleme/kaldırma davranışını % 100, (g) öğrencinin cevap verme süresini bekleme davranışını % 93, (h) öğrencinin verdiği cevaplara uygun tepkide bulunma davranışını % 73, (ı) öğrenciyi ödüllendirme davranışını % 86 düzeylerinde gerçekleştirmiştir. Buna göre uygulamacı destek eğitim odasında NBT ile öğretimi % 92,33 (% 73 - % 100) güvenilir olarak uygulamıştır.

Sonuç olarak, uygulamacı NBT ile öğretimi güvenilir olarak uygulamıştır.

3.11.5. Etki Büyüklüğü Analizi

Karasu (2009), tek denekli çalışmalarda etki büyüklüğünü hesaplamak için geliştirilmiş yöntemlerden en kullanışlı olanını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada Swanson Yaklaşımı'nın avantajlı olduğunu vurgulamıştır. Bu yaklaşımda etki düzeyini hesaplamak için başlangıç düzeyindeki ilk üç noktanın ortalamasıyla uygulama aşamasındaki son üç noktanın ortalamalarının birbirinden çıkarılması ve standart sapmaya bölünüp bulunan değer araştırmaçılar tarafından belirlenmiş olan sabit sayıyla (.80) çarpılmaktadır. Bu yöntemle hesaplanan etki düzeylerinin Cohen'in belirttiği şekilde yorumlanabileceği ifade edilmiştir. d 'nin değeri açısından, 1'in üzeri çok büyük olarak yorumlanırken, 0,8 büyük; 0,5 orta; 0,2 küçük etki olarak değerlendirilir (Can, 2014).

Bu çalışmada etki büyüklüğü hesaplamaları için her bir aritmetik işlemin öğretimine ait evrelerde başlangıç düzeyindeki 3 oturumun değerlerinin ortalaması (A_1) ve öğretim bittikten sonraki 3 oturumun değerlerinin ortalaması (A_2) alınmıştır. Daha sonra günlük yoklama oturumlarındaki verilerin standart sapması (S) bulunarak Ünal, Ece ve Yıkılmış (2016) tarafından belirtilen “ $(A_2 - A_1) / S$ ” formülüne göre etki büyüklüğü hesaplanmıştır.

3.11.6. Verilerin Kararlılığının Analizi

Verilerin kararlılığının ne olması gerektiğine ilişkin farklı görüşler vardır. Araştırma amaçlı verilerde veri noktalarının en az %80'inin %15'ten daha fazla ortalamadan uzaklaşmamasının verilerin kararlı olduğunu gösterdiği bilinmektedir. Bu analiz için şu basamaklar takip edilir (Tekin-İftar-Kırcaali-İftar, 2006):

- Bir evrenin ortalaması alınır.
- Ortalamanın %15'i belirlenir.
- Elde edilen değer ortalamaya eklenir ve çıkartılır.
- Bir evredeki verilerin %80'i bu aralıklar içinde yer alıyorsa kararlı veri elde edildiği varsayılır.

Bu araştırmada toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin her birinin öğretimine ait kararlılık verisi alınmıştır. Toplama işlemi ğretiminde en son yapılan günlük yoklama oturumu verisi ile lt karşılandıktan sonra yapılan 3 toplu yoklama oturumundaki toplama işlemine ait verilerin kararlılığı hesaplanmıştır. Aynı şekilde çıkarma işlemi ğretiminde en son yapılan günlük yoklama oturumu verisi ile hemen ardından yapılan 3 toplu yoklama oturumundaki çıkarma işlemine ait verilerin kararlılığı hesaplanmıştır. Son olarak çarpma işlemi ğretiminde en son yapılan günlük yoklama oturumu verisi ile ardından yapılan 3 toplu yoklama oturumundaki çarpma işlemine ait verilerin kararlılığı hesaplanmıştır.



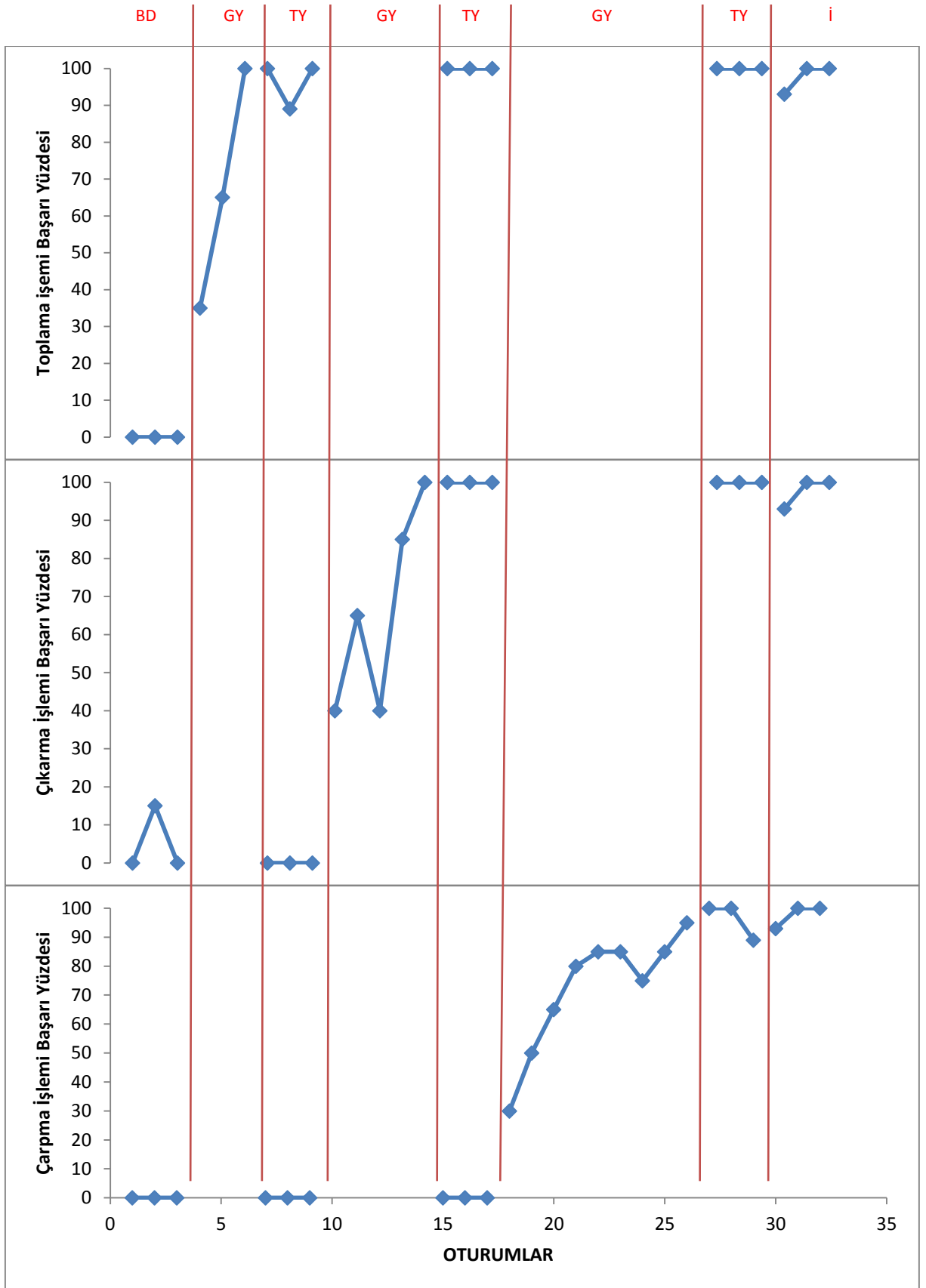
BÖLÜM

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde NBT ile yapılan öğretimin etkililiği, sürekliliği, farklı ortamlara genellenebilirliği, kaynaştırma öğrencisinin matematiğe ilişkin öz-yeterlilik algısı üzerindeki etkisi ve çalışmanın sosyal geçerlilik boyutuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.10. NBT ile Yapılan Öğretimin Etkililiğine ve Sürekliliğine İlişkin Bulgular

NBT ile yapılan öğretimdeki yoklama ve izleme oturumlarında doğru yapılan işlem sayısının toplam işlem sayısına oranları Tablo 4.1.'de belirtilmiştir:



Şekil 4.1. NBT ile Yapılan Toplama, Çıkarma ve Çarpma İşlemlerinin Öğretimine İlişkin Başlama Düzeyi (BD), Günlük Yoklama (GY), Toplu Yoklama (TY) ve İzleme (İ) Verileri

NBT ile yapılan öğretimin öğrencinin toplama, çıkarma ve çarpma işlemi becerilerini kazanmasındaki etkisine ilişkin veriler Şekil 4.1.'deki grafikte yer almaktadır.

Şekil 4.1.'de yer alan grafikte görüldüğü üzere öğrenci ilk toplu yoklama oturumu olan başlama düzeyindeki 1. ve 3. oturumlarda hiçbir soruya doğru cevap veremezken 2. oturumda 9 toplama işleminden hiçbirine doğru cevap verememiş, 9 çıkarma işleminden 2'sine (tek basamaklı sayıdan tek basamaklı sayıyı çıkarma) doğru cevap vermiş ve 9 çarpma işleminden hiçbirine doğru cevap verememiştir. Daha önceden uygulanan “Ön Bilgileri Belirleme Listesi” ile öğrencinin toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerini bilmediği ve ikinci toplu yoklama oturumunda hiçbir çıkarma işlemine doğru cevap vermediği düşünülürse öğrencinin aritmetik işlemlerle ilgili öğretim yapılmadan ilk toplu yoklama oturumu çalışma kâğıdındaki 2 çıkarma işlemine doğru cevap vermesi tesadüf olarak karşılanmaktadır.

Başlama düzeyindeki oturumlardan sonra NBT ile öğretime geçilmiş ve öncelikle rakamlar üzerindeki noktaların yerleri öğretilmiştir. Toplama işlemi öğretim oturumlarına geçmeden önce de öğrencinin ileri doğru sayma önkoşul bilgisi kontrol edilmiş ve bu bilgiye sahip olduğu görüldükten sonra toplama işlemi öğretim oturumlarına geçilmiştir. Öğretim oturumlarında model olma, rehberli uygulama ve bağımsız uygulamalar gerçekleştirilip her öğretim oturumunun ardından 20 sorudan oluşan günlük yoklama oturumu yapılmış ve öğrencinin doğru cevap sayısına göre başarı yüzdesi belirlenmiştir. Şekil 4.1.'deki ilk grafikte görüldüğü gibi öğrenci ilk toplama işlemi öğretim oturumunun ardından % 35 başarı yüzdesi ile başlayıp 3 öğretim ve 3 günlük yoklama oturumunun ardından % 100 başarı seviyesine sürekli artış göstererek yükselmiştir. Ardından kararlı veri elde etmek için yapılan üç toplu yoklama oturumunda öğrencinin toplama işlemindeki başarı yüzdesi % 100, % 89, % 100 olarak görülürken çıkarma işlemi ve çarpma işleminde ise % 0 başarı yüzdesi görülmüştür. Yani öğretimi yapılan toplama işleminde istenilen düzeyde ilerleme olurken öğretimi başlanmayan çıkarma ve çarpma işlemlerinde herhangi bir değişiklik olmamıştır.

Toplama işleminde istenilen seviyeye yükseldikten ve kararlı veri elde edildikten sonra çıkarma işlemi öğretimine geçilmiştir. Bunun için de önkoşul bilgisi olarak öğrencinin geriye doğru sayma yapıp yapamadığına bakılmış ve bu bilgiye sahip olduğu görülmüştür. Ardından toplama işlemi öğretiminde olduğu gibi öğretim oturumlarında

model olma, rehberli uygulama ve bağımsız uygulamalar gerçekleştirilip her öğretim oturumunun ardından 20 sorudan oluşan günlük yoklama oturumu yapılmış ve öğrencinin doğru cevap sayısına göre başarı yüzdesi belirlenmiştir. Şekil 4.1.'deki ikinci grafikte de görüldüğü gibi ilk çıkarma işlemi öğretim oturumunun ardından öğrenci %40 başarı seviyesi ile başlayıp beş öğretim ve beş günlük yoklama oturumunun ardından onluk bozarak çıkarma işlemi öğretiminden sonra bir düşüş yaşansa da %100 başarı seviyesine yükselmiştir. Kararlı veri elde etmek için yapılan üç toplu yoklama oturumunda öğrencinin çıkarma işlemindeki başarı yüzdesi %100, %100, %100 olduğu görülürken daha önce öğretimi yapılan toplama işleminde de başarının korunduğu öğretimi yapılmayan çarpma işleminde ise herhangi bir değişiklik olmadığı görülmüştür.

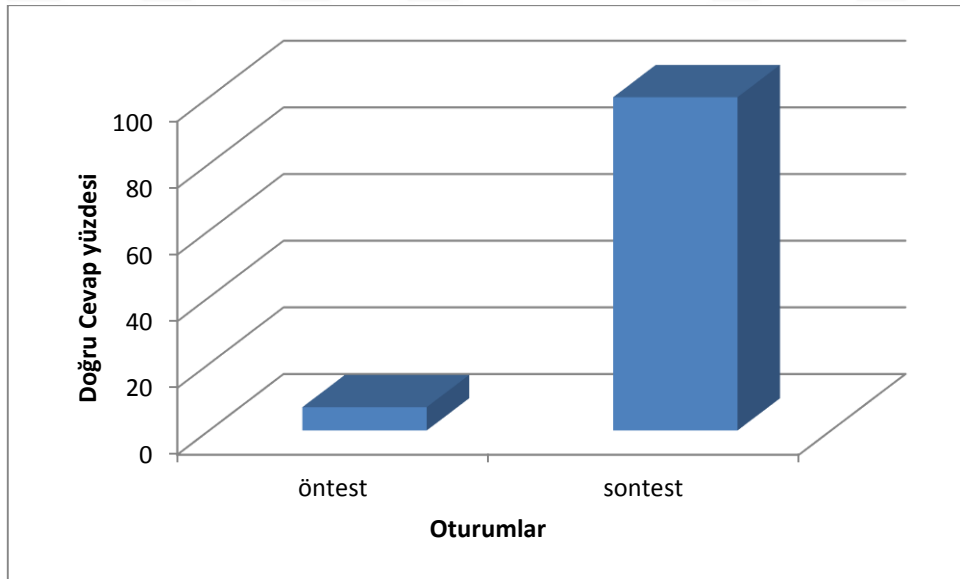
Çıkarma işleminden sonra çarpma işlemi öğretimine geçilmiştir. Çarpma işlemindeki her öğretim oturumu öncesinde sırasıyla 20'ye kadar 2'şer, 30'a kadar 3'er, 40'a kadar 4'er, 50'ye kadar 5'er, 60'a kadar 6'şar, 70'e kadar 7'şer, 80'e kadar 8'er, 90'a kadar 9'ar ritmik saymalar ödev verilmiş ve öğretim oturumlarında öncelikle o günlük ritmik saymalar yapılarak o ritmik sayma ile ilgili eldesiz çarpma işlemleri öğretimine geçilmiştir. Öğretim oturumlarında yine model olma, rehberli uygulama ve bağımsız çalışmalara yer verilerek 20 sorudan oluşan günlük yoklama oturumları yapılmış ve öğrencinin çarpma işlemindeki başarı yüzdesi belirlenmiştir. Şekil 4.1.'deki üçüncü grafikte görüldüğü gibi NBT ile yapılan ilk çarpma işlemi öğretiminin ardından öğrenci % 30 başarı yüzdesi ile başlayıp 9 öğretim ve 9 günlük yoklama oturumunun ardından % 95 başarı yüzdesine yükselmiştir. Kararlı veri elde etmek için yapılan toplu yoklama oturumunda öğrencinin çarpma işlemindeki başarı yüzdesi % 96, % 96, % 93 olarak görülürken daha önce öğretimi yapılan toplama ve çıkarma işlemlerindeki başarısını %100, %100, %100 şeklinde devam ettirmiştir.

Tüm işlemlerde öğretim bittikten 1, 2 ve 4 hafta sonra yapılan izleme oturumlarında öğrencinin başarı yüzdesi % 93, % 100, % 100 şeklindedir. Tüm işlemlerde öğretim tamamlandıktan sonraki 3. haftada herhangi bir veri toplanmayacağı için öğrenci o hafta destek eğitim odasına alınmamış ve genel eğitim sınıfında öğrenimine devam etmiştir.

Tüm bu veriler ışığında NBT'ye göre sunulan öğretimin öğrencinin toplama, çıkarma ve çarpma işlemi becerilerini kazanmasında ve sürdürmesinde etkili olduğu söylenebilir.

4.11. NBT ile Yapılan Öğretimin Genellenebilirliğine İlişkin Bulgular

NBT ile yapılan öğretimin sınıf ortamına genellenebilirliğini belirlemek amacıyla başlama düzeyi oturumlarından önce sınıf ortamında sınıf genelinde toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinden oluşan öntest oturumu düzenlenmiştir. Sontest oturumu da tüm öğretimler bittikten sonra yapılan toplu yoklama oturumlarının ardından yine sınıf ortamında ve sınıf genelinde düzenlenmiştir. Bu oturumlarda öğrencinin öğrendiği toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerini öğretim, yoklama, izleme oturumlarının yapıldığı destek eğitim odasından farklı bir ortama genelleyip genellemediği belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencinin genelleme oturumlarına ilişkin performansı Şekil 4.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Genelleme Oturumuna İlişkin Doğru Cevap Yüzdeleri

Öğrenci öntestte yer alan 27 sorudan 2'sine doğru cevap vererek % 7 başarı gösterirken uygulanan öğretim sonunda sontestte 27 sorunun tamamına doğru cevap

vererek %100 başarı göstermiştir. Bu veriler ışığında öğrencinin bireysel ortamda öğrendiği işlemleri sınıf ortamına genellemede son test ölçümlerinde de görüldüğü gibi %100 başarı göstermiştir. Ayrıca destek eğitim odasında toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin öğrenilmesinin ardından sınıf ortamında yapılan, bireyselleştirilmiş eğitim programına göre hazırlanan diğer akranlarıyla aynı anda olduğu matematik dersi yazılı sınavlarında öğrenci % 99 ve % 95 başarı göstermiştir. Genelleme oturumlarından elde edilen bulgular doğrultusunda öğrencinin NBTne göre sunulan öğretimle kazandığı toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri edinimlerini sınıf ortamına genelleseyebildiği söylenebilir.

4.12. Etki Büyüklüğü

Araştırmada hesaplanan Cohen d değerinin toplama işlemi öğretiminde ortalamalar arasındaki farkın yaklaşık 2,36 standart sapma kadar; çıkarma işlemi öğretiminde ortalamalar arasındaki farkın yaklaşık 2,98 standart sapma kadar ve çarpma işlemi öğretiminde ortalamalar arasındaki farkın yaklaşık 3,73 standart sapma kadar olduğunu göstermektedir. Hesaplanan bu etki büyüklüğüne göre toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri öğretimi için NBT ile yapılan öğretimin “geniş” etki büyüklüğüne ($d > 0.8$) sahip olduğu söylenebilir.

4.13. Etkililik Verilerinin Kararlılığına İlişkin Bulgular

Öğretimi yapılan toplama işleminde en son ulaşılan veri (100) ve ölçüt karşılandıktan sonra bulunan verilerin (100, 89, 100) aritmetik ortalaması 97,25 ve bu değer %15’i 14,59 olarak bulunmuştur. Aritmetik ortalamaya aritmetik ortalamanın %15’i eklenip çıkarıldığında 82,66-111,84 aralığı elde edilmiştir. Tüm veriler bu aralıkta yer aldığı için toplama işlemindeki son verilerin kararlılık gösterdiği söylenebilir.

Çıkarma işleminde en son ulaşılan veri (100) ve ölçüt karşılandıktan sonra bulunan verilerin (100, 100, 100) eşit olması bu verilerin kararlı olduğunu gösterir.

Çarpma işleminde en son ulaşılan veri (95) ve ölçüt karşılandıktan sonra bulunan verilerin (100, 100, 89) aritmetik ortalaması 96 ve bu değer %15'i 14,4 olarak bulunmuştur. Aritmetik ortalamaya aritmetik ortalamanın %15'i eklenip çıkarıldığında 81,6-110,4 aralığı elde edilmiştir. Tüm veriler bu aralıkta yer aldığı için çarpma işlemindeki son verilerin kararlılık gösterdiği söylenebilir.

4.14. Sosyal Geçerlilik Bulguları

Bu çalışmada hizmet yılları 7 ile 19 yıl arasında değişen altı sınıf öğretmeni ile 3 yıldır ve 22 yıldır matematik öğretmenliği yapan iki matematik öğretmenin, araştırmanın amaçlarının, bu amaçları karşılamak üzere kullanılan öğretim uygulamasının ve elde edilen bulguların önemine ilişkin görüşleri belirlenerek çalışmanın sosyal geçerliliği incelenmiştir.

Öğretmenlerin sosyal geçerlilik soru formunda yer alan sorulara verdikleri cevaplar NBT'nin öğrencilerin matematik başarılarına ve Öz-yeterlilik algılarına olumlu etkisi olacağı yönündedir. Öğretmenlerin sosyal geçerlilik soru formunda yer alan likert türü üçlü dereceleme biçimindeki kapalı uçlu sorulara verdikleri cevaplar Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Öğretmenlerin Sosyal Geçerlilik Soru Formunda Yer Alan Kapalı Uçlu Sorulara Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzdeler Değerleri

Sorular	Evet		Kararsızım		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
NBTnin toplama işlemi öğretiminde olumlu yönde etkili olduğunu düşünüyor musunuz?	8	100				
Bu tekniğin çıkarma işlemi öğretiminde olumlu yönde etkili olduğunu düşünüyor musunuz?	6	75	2	25		
Bu tekniğin çarpma işlemi öğretiminde olumlu yönde etkili olduğunu düşünüyor musunuz?	8	100				
Bu uygulamanın kaynaştırma öğrencileri dışında anaokulu ve ilkokul	8	100				

öğrencilerine de uygulanabilir olduğunu düşünüyor musunuz?						
Bu tekniğin pratik ve uygulanabilir bir teknik olduğunu düşünüyor musunuz?	8	100				
Bu tekniğin kaynaştırma ortamlarında kullanılmasının uygun olduğunu düşünüyor musunuz?	8	100				
Okul öncesi, sınıf ve kaynaştırma eğitimi veren öğretmenlere NBTni önerir misiniz?	8	100				
NBTni derslerinizde kullanmayı düşünür müsünüz?	7	88	1	12		
Bu araştırmaya katılan öğrencilerin bu araştırmada öğrendikleri matematiksel işlemler sayesinde sınıf ortamındaki matematik derslerinde daha fazla gelişme göstereceğini düşünüyor musunuz?	7	88	1	12		
Bu araştırmaya katılan öğrencilerin Öz-yeterlilik algılarının olumlu yönde gelişeceğini düşünüyor musunuz?	8	100				

Öğretmenlere açık uçlu sorular olarak da çalışmanın olumlu ve olumsuz yönlerini yazmaları istenmiştir. Çalışmanın olumlu yönleri için sınıf öğretmenlerinden “Noktaların yerlerinin iyi kavratılması sonucunda çocuklar zevkle öğrenebilir.” , “Öğrenmeyi kolaylaştırır.” , “Öğrenmeye yeni başlayan ve öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için somutlaştırarak daha kolay ve kalıcı öğrenme sağlayacağını düşünüyorum. Daha kısa sürede severek ve eğlenerek öğreneceklerinden bu çalışmayı ben de kullanacağım.” , “Küçük yaştaki öğrenciler bilgileri somut modellerle temsil edildiğinde daha iyi öğrenebiliyorlar. Bu yöntemin somutlaştırma yönünden olumlu olduğunu düşünüyorum.”; matematik öğretmenlerinden “Matematiği sevdiren ve bu teknikle başarı duygusunu yaşayan öğrencinin kendine güveni artar.”, “Toplama ve çıkarma işlemlerinde faydasının olacağını düşünüyorum. Özellikle toplamada çok iyi şekilde uygulanabilir. Çıkarma işleminde de öğrencinin geriye doğru saymayı öğrendikten sonra olumlu yönde etkisi olacaktır.” cevapları gelmiştir.

Çalışmanın olumsuz yönlerini belirtmeleri istenen öğretmenler “Rakamlar üzerine konulan noktalarda 5’ten sonraki rakamlar üzerine çift sayılması tek rakamlarda karışıklık oluşturabilir.” , “Olumsuz bir yönünü göremedim.” , ”Nokta yerine somut araçlarla olursa daha olumlu olur. Elma, kiraz gibi...” , “ Büyük sayılarda çift nokta sayılması karıştırılabilir. Çıkarma işleminde onluk bozma kısmı geliştirilebilir. Geriye saymayı bilmeyen çocuklar için çıkarmada değişiklik yapılabilir.”, “ Çalışmanın

olumsuz yönü yok. Tavsiye olarak çalışmanın daha çok öğretmen ve öğrenciye ulaştırılması çok iyi olur.” ; “Çarpma işleminin öğretiminde çok zaman alıcı olabilir. Öğrencinin ikişer ikişer gibi ritmik sayma yeteneği yoksa ya da ezberleyemiyorsa nasıl öğretilecek?” şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Tüm öğretmenler genel olarak NBT hakkında olumlu görüş bildirmişler, sınıflarında hatta kendi çocuklarında da bu tekniği kullanacaklarını belirtmişlerdir. Sosyal geçerlilik soru formuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar analiz edildiğinde NBT'nin matematik başarısı ve öz-yeterlilik algısı üzerine yapılan bu araştırmanın sosyal olarak geçerli olduğu söylenebilir.

Tüm bulgular incelendiğinde, kaynaştırma öğrencisinin matematik başarısı üzerinde NBT'nin etkili, sürdürülebilir, farklı ortamlara genellenebilir ve sosyal olarak geçerli olduğu söylenebilir.

4.15. Öz-yeterlilik Bulguları

Çalışmadaki Öz-yeterlilik bulguları Ünay (2012), tarafından geliştirilen “Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeği” ile toplanmıştır. Öğrenci okuma-yazma bilmediği için ölçekteki maddeler uygulamacı tarafından öğrenciye okunmuş ve verdiği cevap işaretlenmiştir.

Uygulama süreci öncesinde öğrencinin Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeğinde belirtilen maddelere vermiş olduğu cevaplar Tablo 4.3.'te gösterilmiştir.

Uygulama sonrasında öğrencinin “Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeği”nde belirtilen maddelere verdiği cevaplar aşağıdaki Tablo 4.4.'te gösterilmiştir.

Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeğindeki maddelere, destek eğitim odasında NBT ile öğretim yapılmadan ve NBT ile öğretim yapıldıktan sonra özel gereksinimli öğrencinin vermiş olduğu cevaplar incelenerek NBT'nin kaynaştırma öğrencilerinin Öz-yeterlilik algıları üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 4.3. Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeğindeki Maddelere Verilen Cevapların Öntest Sonuçları

İFADELER	EVET	BAZEN	HAYIR
1. Matematikte iyi olmadığımı düşünüyorum.			X
2. Matematiğin en zor konularını bile anlayabilirim.			X
3. Matematiği günlük hayatımda kullanabilirim.	X		
4. Matematiğin en iyi derslerimden biri olduğuna inanıyorum.	X		
5. Matematik problemlerini çözerken kendimi yetersiz hissediyorum.			X
6. Saatlerce çalışsam bile matematikte başarılı olamayacağıma inanıyorum.	X		
7. Matematik konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığımı düşünüyorum.	X		
8. Matematiği kafam almıyor.			X
9. Matematik problemlerini yanlış çözdüğümde kendime olan güvenim azalıyor.	X		
10. Matematik benim için zor bir ders.	X		
11. Matematiksel işlem yapılmasını gerektiren bir meslek seçebilirim.	X		
12. Matematik problemleri yazabilirim.	X		
13. Matematikteki karmaşık konuları anlamakta güçlük çekiyorum.			X
14. Matematik ile ilgili projelerde başarılı olacağıma inanıyorum.	X		
15. Zor bir matematik sorusuyla karşılaştığımda ne yapacağımı bilemem.	X		
16. Kendimi, matematik konularını arkadaşlarıma anlatacak kadar yeterli buluyorum.	X		
17. Matematikle ilgili sınıf tartışmalarına katılabilirim.			X
18. Matematik dersinde iyi bir not alacağımı düşünüyorum.	X		
19. Matematikte bir konu zor bile olsa anlamak için uğraşacağımı düşünüyorum.	X		

Tablo 4.4. Matematiğe Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeğindeki Maddelere Verilen Cevapların Sontest Sonuçları

İFADELER	EVET	BAZEN	HAYIR
1. Matematikte iyi olmadığımı düşünüyorum.		X	
2. Matematiğin en zor konularını bile anlayabilirim.		X	
3. Matematiği günlük hayatımda kullanabilirim.	X		
4. Matematiğin en iyi derslerimden biri olduğuna inanıyorum.		X	
5. Matematik problemlerini çözerken kendimi yetersiz hissediyorum.		X	
6. Saatlerce çalışsam bile matematikte başarılı olamayacağıma inanıyorum.		X	
7. Matematik konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığımı düşünüyorum.		X	
8. Matematiği kafam almıyor.		X	

9. Matematik problemlerini yanlış çözdüğümde kendime olan güvenim azalıyor.		X	
10. Matematik benim için zor bir ders.		X	
11. Matematiksel işlem yapılmasını gerektiren bir meslek seçebilirim.		X	
12. Matematik problemleri yazabilirim.	X		
13. Matematikteki karmaşık konuları anlamakta güçlük çekiyorum.		X	
14. Matematik ile ilgili projelerde başarılı olacağıma inanıyorum.	X		
15. Zor bir matematik sorusuyla karşılaştığımda ne yapacağımı bilemem.		X	
16. Kendimi, matematik konularını arkadaşlarıma anlatacak kadar yeterli buluyorum.		X	
17. Matematikle ilgili sınıf tartışmalarına katılabilirim.			X
18. Matematik dersinde iyi bir not alacağımı düşünüyorum.	X		
19. Matematikte bir konu zor bile olsa anlamak için uğraşacağımı düşünüyorum.		X	

Öz-yeterlilikle ilgili öntest ve sontest sonuçları incelendiğinde;

“Matematikte iyi olmadığını düşünüyorum”, “Matematik problemlerini çözerken kendimi yetersiz hissediyorum”, “Matematiği kafam almıyor”, “Matematiksel işlem yapılmasını gerektiren bir meslek seçebilirim”, “Matematikteki karmaşık konuları anlamakta güçlük çekiyorum”, “Kendimi, matematik konularını arkadaşlarıma anlatacak kadar yeterli buluyorum”, “Matematikte bir konu zor bile olsa anlamak için uğraşacağımı düşünüyorum” maddelerinde öntest sonuçlarına göre olumsuz bir yargı oluşmuştur.

“Matematiğin en zor konularını bile anlayabilirim”, “Matematiğin en iyi derslerimden biri olduğuna inanıyorum”, “Saatlerce çalışsam bile matematikte başarılı olamayacağıma inanıyorum”, “Matematik konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını düşünüyorum”, “Matematik problemlerini yanlış çözdüğümde kendime olan güvenim azalıyor”, “Matematik benim için zor bir ders”, “Zor bir matematik sorusuyla karşılaştığımda ne yapacağımı bilemem” maddelerinde ise öntest sonuçlarına göre olumlu bir yargı oluşmuştur.

“Matematiği günlük hayatımda kullanabilirim”, “Matematik problemleri yazabilirim”, “Matematik ile ilgili projelerde başarılı olacağıma inanıyorum”, “Matematikle ilgili sınıf tartışmalarına katılabilirim.”, “Matematik dersinde iyi bir not alacağımı düşünüyorum” maddelerinde ise öğrencinin öntest ve sontestte verdiği cevaplar aynıdır.

Bu araştırmadan elde edilen öz-yeterlilik bulgusu daha önceki araştırmalardan elde edilen başarı ile öz-yeterlilik arasında doğrusal bir ilişki olduğu; ancak destek eğitim odasında eğitim gören öğrencilerin normal sınıfta eğitim gören öğrencilere göre öz-yeterlilik algılarının daha düşük olduğu bulgusu ile benzerlik göstermektedir (Randhawa vd.,1994; Jackson, 2002; nay, 2012).



BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.10. Sonuçlar

Batu ve Kırcaali-İftar (2016)'a göre özel gereksinimli kaynaştırma öğrencilerinin tümü için uygun bir öğretim programında işlevsel yaşam becerileri ve işlevsel akademik beceriler yer almalıdır. Bu bağlamda araştırmada temel matematik becerilerinden olan toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin NBT ile öğretimi yapılarak özel gereksinimli öğrencilerin işlevsel akademik becerileri ve dolayısıyla işlevsel yaşam becerileri kazanması sağlanabilir. Bu sayede kaynaştırma öğrencilerinin günlük yaşamlarını bağımsız, kendi kendine yetebilen bireyler olarak sürdürebilmelerine katkı sağlayabilir.

Bu çalışmada 17 öğretim, 17 günlük yoklama, 12 toplu yoklama, 3 izleme ve 2 genelleme oturumu olmak üzere toplam 51 oturumdan oluşan ve 25 hafta süren uygulama süreci sonunda NBT'nin kaynaştırma öğrencilerinin matematik başarılarındaki (toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinden oluşan) etkililiği, genellenebilirliği, sürekliliği ve çalışmanın sosyal geçerlilik boyutları incelenmiştir. Ayrıca NBT ile yapılan öğretimin kaynaştırma öğrencilerinin matematiğe yönelik öz-yeterlilik algı düzeyleri üzerindeki etkisine bakılmıştır.

Bu araştırmada kullanılan NBT'nin kaynaştırma öğrencisinin eldesiz ve eldeli toplama, onluk bozmadan ve onluk bozarak çıkarma, eldesiz çarpma işlemleri öğretiminde etkili olduğu, öğretim süreci tamamlandıktan 1, 2 ve 4 hafta sonra

düzenlenen izleme oturumlarında kazanımları devam ettiği ve farklı ortamlara genelledebildiği görülmüştür. Bu bulgular ışığında NBT'nin toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri öğretiminde etkili bir teknik olduğu söylenebilir. Bu sonuç daha önce yapılan ve NBT ile öğretimin etkili, sürdürülebilir ve genellenebilir olduğu sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (Kot vd., 2016; Eliçin vd., 2012; Çalık, 2008; Fletcher vd., 2010; Simon ve Hanrahan, 2004; Scot, 1993; Kokaska, 1975).

Toplama işlemi öğretimine ait bulgular incelendiğinde kaynaştırma öğrencisine NBT ile yapılan öğretimle ileri doğru sayabilme önkoşul becerisine sahip olan öğrencinin kısa sürede eldesiz ve eldeli toplama içeren işlemleri doğru olarak yapabildiği görülmüştür. Benzer şekilde bu tekniğin geriye doğru sayma önkoşul becerisine sahip öğrenciye onluk bozarak çıkarma işleminin öğretilmeye başlandığı sadece ilk oturumda öğrencinin başarı yüzdesinde bir düşüş yaşanmakla birlikte çıkarma işlemi öğretiminde de etkili olduğu görülmüştür. Alan yazın incelendiğinde bu sonucun NBTnin toplama işlemi öğretiminde (Kot vd., 2016; Eliçin vd., 2012; Velasco, 2009; Çalık, 2008; Simon ve Hanrahan, 2004) ve çıkarma işlemi öğretiminde (Keskin, 2016; Badır, 2014; Waters ve Boon, 2011) etkili olduğu sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir. Ayrıca NBT ile toplama ve çıkarma işlemlerinin her ikisinin de öğretiminin yapıldığı araştırmalarda (Kokaska, 1975; Scoot, 1993) bu tekniğin toplama ve çıkarma işlemleri öğretiminde etkili bir teknik olduğu sonucuna ulaşımlardır. Alan yazında NBT'nin çarpma işlemi öğretimine etkisinin incelendiği çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu araştırmada elde edilen bulgular ışığında NBT'nin eldesiz çarpma işlemi öğretiminde etkili olduğu hatta yapılan etki büyüklüğü analizinde çok büyük etkiye sahip olduğu görülmüştür. NBT ile ilgili yurtdışında daha çok çalışma yapıldığı görülürken ülkemizde sınırlı sayıda çalışma yapıldığı tespit edilmiştir.

Araştırmada NBT kullanılarak verilen öğretimle kazanılan aritmetik işlemleri, öğrencinin öğretim bittikten 1, 2 ve 4 hafta sonra da sergileyebilmesi yapılan öğretimin sürdürüldüğünü göstermektedir. Bu bilgiler daha önce yapılan araştırmaların bulguları ile tutarlılık göstermektedir (Çalık ve Kargın, 2010; Eliçin vd., 2013; Keskin, 2016; Kot vd., 2016; Wisniewski, Zeda ve Smith, 2002; Yıkılmış, 2016; Çalık, 2008; Simon ve Hanrahan, 2004; Scoott, 1993). Dolayısıyla çalışmadan elde edilen bulguların NBT uygulamasının sürdürülebilirlik etkisinin incelenmesi açısından hali hazırdaki alan yazını genişlettiği ileri sürülebilir.

Araştırmanın genelleme oturumları hariç tüm oturumları destek eğitim odasında gerçekleştirilmiştir. Öğrencinin öğretilen işlemleri öğretim yapılan destek eğitim odasından genel eğitim sınıfına genelleyip genellemediğini belirlemek için yapılan öntest ve sontest sonuçlarına göre öğrencinin öğrendiklerini farklı ortama genelleyebildiği görülmüştür. Bu bulgular da daha önceki çalışma bulgularıyla benzerlik göstermektedir (Yıkılmış, 2016; Kot vd., 2016; Çalık, 2008, Simon ve Hanrahan, 2004; Scoott, 1993).

Yapılan araştırmada NBT ile yapılan matematik eğitiminde en kısa sürede öğrenilen işlem toplama işlemi olurken en uzun sürede öğrenilen işlemin de çarpma işlemi olduğu görülmüştür. Bunun sebebi çarpma işleminin diğer işlemlere göre daha karmaşık olması ve 1'er, 2'şer, 3'er, 4'er, 5'er, 6'şar, 7'şer, 8'er, 9'ar ritmik sayma becerisini kullanmayı gerektirmesi olarak düşünülmektedir. Toplama işlemi öğreniminde sürekli yükselen bir artış görülürken çıkarma işleminde onluk bozarak çıkarma öğrenimi aşamasında sadece bir oturumda başarı yüzdesinde bir düşüş görülmüştür. Çarpma işlemi öğreniminde de bir oturumda başarı yüzdesinde bir düşüş olmakla birlikte genel olarak yükselen bir başarı yüzdesi tespit edilmiştir.

Öğretmen, özel gereksinimli öğrencinin öğretiminden ya da öğrenememesinden kendini sorumlu hissetmiyorsa, diğer öğrencilerle ilgilendiği kadar bu öğrenciyle ilgilenmeyecektir (Sucuoğlu, 2006). Başarılı matematik öğretmeni, çok fazla bilgiyi beyinde depolayan değil, matematikten zevk alarak ve vicdanî yükümlülüğü hissederek “her öğrenci matematik öğrenebilir” ilkesinden hareketle bildiğini en iyi şekilde karşısındakine anlatabilendir. Bu sebeple matematik öğretmenleri gerekli düzenlemeler yaparak kaynaştırma öğrencilerine hem matematik öğretebilir hem de onların hayatlarına dokunabilir. Matematik öğretmenleri kaynaştırma eğitiminde istekli, öğrenciyi kabul edici ve program uyarlamalarıyla öğrencinin ilerleme göstereceği inancında olmalıdır. Aynı zamanda bireysel farklılıklara göre fiziksel ve öğretimsel düzenlemeler yapabilecek, etkili sınıf yönetimi tekniklerini kullanabilecek gerekli bilgi ve becerilere sahip olmalıdır.

NBT'yi sınıflarında kullanarak tekniğin etkiliği hakkında daha işlevsel bilgi verebilecek kişilerin sınıf öğretmenleri ve kaynaştırma eğitimi veren matematik öğretmenleri olabileceği düşüncesiyle öğretmenlerden sosyal geçerlilik verileri toplanmıştır. Bu veriler öğretmenlerin NBT ile ilgili olumlu görüşler ifade ettiklerini

göstermiştir. NBT ile yapılan araştırmaların bazılarında (Badır, 2016; alık ve Kargın, 2010; Eliçin vd., 2013; Öztürk, 2016;; Waters ve Boon, 2011) sosyal geçerlik verilerine yer verilmiş ve benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen verilere dayanarak özel eğitimde, öğrencinin gereksinimlerine cevap verebilen en iyi eğitimin verilmesi kaynaştırma uygulaması yoluyla olacağı söylenebilir. Kaynaştırma uygulaması sayesinde öğrenciler etkileşmeyi, iletişim kurmayı, arkadaşlık geliştirmeyi, birlikte çalışmayı ve bireysel olarak güçlü ve zayıf oldukları alanlarda birbirlerine yardımcı olmayı öğrenmektedirler. Kaynaştırma öğrencilerinin matematik eğitiminde karşılaşılan iki sorun matematiğin soyut olması ve müfredatın yetiştirilememesidir. Bu araştırmada NBT'nin rakamları somutlaştırması soyut olma problemini ve destek eğitim odasındaki birebir eğitimin ise müfredatı yetiştirme sıkıntısını ortadan kaldırdığı gözlenmiştir. Ayrıca destek eğitim odasındaki eğitimle matematik başarısı yükselen bu öğrencinin genel eğitim sınıfında derse aktif olarak katılımında artış olduğu izlenmiştir. Öğrenci sınıf içindeki başarısıyla arkadaşlarının beğeni ve takdirini kazanmış, dolayısıyla öğrencinin kendine güveni artmıştır. Bu durum öğrencinin matematiğe yönelik öz-yeterlilik algı düzeyini etkilediği söylenebilir.

Destek eğitim odasında NBT ile yapılan matematik öğretimi sonucunda kaynaştırma öğrencisinin matematiğe yönelik öz-yeterlilik algısına ait bazı düşüncelerinde olumlu, bazı düşüncelerinde olumsuz değişikliklere yol açtığı görülmüştür. Öğrencilerin başarıları ile öz-yeterlilik algıları arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu düşünüldüğünde (Jackson, 2002; Randhawa vd., 1993) öğrencinin matematik başarısının artmasıyla birlikte öz-yeterlilik algısının yükselmesinin beklenen düzeyde olmaması öğrencinin eğitimini destek eğitim odasında almasına ve öğrencinin konuşma güçlüğünden dolayı yaşadığı iletişim sıkıntısına bağlanabilir. Nitekim Ünay (2012)'ın bireysel destek eğitimin kaynaştırma öğrencilerinin matematik başarıları ve öz-yeterlilik algıları üzerindeki etkililiğini incelediği araştırmasında kaynaştırma öğrencisine destek eğitim odasında verilen eğitimin öğrencinin matematik başarısını arttırmasına karşın öz-yeterliliğini anlamlı ölçüde düşürdüğü görülmüştür. Bu düşünüşün sebebi olarak öğrencinin destek eğitim odasında model alacağı bir kişinin olmaması; destek eğitim odasının bilgisayar, internet ve web desteği gibi eğitim

teknolojilerinden yoksun olması; öğrencinin destek eğitim odasına gelmeye isteksiz olması gösterilmiştir.

Sonuç olarak kaynaştırma öğrencisinin matematik başarısında NBTnin etkili, sürdürülebilir, genellenebilir ve sosyal olarak geçerli olduğu söylenebilir. Destek eğitim odasında NBT ile sunulan öğretimin öğrencinin matematiğe yönelik öz-yeterlilik algıları üzerinde ise istenilen düzeyde etkili olmadığı; ancak benzer çalışmalarla tutarlı olduğu görülmüştür.

5.11. Öneriler

Bu araştırma sonucunda, uygulamaya ve ileride bu konuda yapılacak olan araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

a) Rehber öğretmen bulunmayan okullara birkaç haftalığına gezici özel eğitim veya rehber öğretmen görevlendirilmesi yapıp kaynaştırma eğitimi veren öğretmenler öğretim sürecinde izlenip dönütler verilerek özel gereksinimli öğrencilerin kaynaştırma eğitiminden en iyi şekilde yararlanması, öğretmenlerin de uygulamalı bilgi edinmesi sağlanabilir.

b) Özel gereksinimli öğrencilere BEP hazırlamadan sadece performansı değerlendirilirken uyarlama yapılarak sınıf geçme notu almalarını sağlamak yerine öğretimin içeriğinde ve sunumunda uyarlama yapıp ona uygun sınav uygulandığında bu öğrencilerin akademik başarıları artırılabilir. Dolayısıyla başarı duygusunu yaşayan ve gerekli belgelerle ödüllendirilen öğrencilerin öz-yeterlilik algıları da yükseltilebilir.

c) Eğitimle ilgili yapılan araştırmalarda akademisyenlerle birlikte bu işin uygulayıcısı olan öğretmenlerin de görev almaları sağlanabilir.

d) Yapılan araştırmalarla matematik öğretiminde etkili olduğu belirtilen doğrudan öğretim yöntemi, akran aracılı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, NBT, yanlışsız öğretim yöntemleri yıl içinde yapılan bir matematik zümre öğretmenler kurulu toplantısında matematik öğretmenlerine aktarılabilir.

e) Normal eğitim sınıflarında özel gereksinimli öğrencilere istenilen nitelikte matematik öğretimi yapılması pek mümkün olmadığından kaynaştırma eğitimi veren matematik öğretmenlerinin destek eğitim odasında ders vermeleri önerilebilir.

f) Bu araştırmada NBT'nin aritmetik işlemlerin öğretimi üzerinde olumlu etkiler sağladığı görüldüğü için öğretmenlere bu tekniğin kullanılması önerilebilir.

g) NBT'nin etkililiğini farklı engel tür ve derecelerdeki öğrencilerde ve farklı matematik konularında araştıran çalışmalar yapılabilir.

h) Bu araştırma destek eğitim odasında eğitim gören kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Aynı araştırma özel eğitim kurumlarındaki ve genel eğitim sınıflarındaki özel gereksinimli öğrenciler için de yapılabilir.

i) NBT'nin bilgisayar, akıllı tahta gibi farklı araç-gereçlerle etkililiği araştırılabilir.

j) NBT'nin sadece özel gereksinimli öğrencilerin değil anaokulu ve ilkokuldaki normal gelişim gösteren öğrencilerin de matematik başarılarındaki etkisini inceleyen araştırmalar yapılabilir.

k) NBT ile yapılan öğretimin sadece genel eğitim sınıfında eğitim gören kaynaştırma öğrencilerinin matematiğe yönelik öz-yeterlilik algısı üzerindeki etkisi araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Akdağ, M. (2015). *Kaynakça ve Kaynakça Bağlaçları Gösterimi -APA Formatında-* <https://www.inonu.edu.tr/uploads/contentfile/953/files/kaynak%20g%C3%B6sterme-6.doc> adresinden alınmıştır.
- Aksoy, V. ve Diken, I. H. (2009). Rehber öğretmenlerin özel eğitimde psikolojik danışma ve rehberliğe ilişkin öz yeterlik algılarının incelenmesi. *İlköğretim Online*, 8(3).709-719.
- Arı, A., Deniz, L. ve Düzkantar, A. (2010). Özel gereksinimli bir öğrenciye toplama ve çıkarma işlem süreçlerinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(1). 49-68.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 183-190.
- Badır, T. (2014). *Zihin engelli bireylere çıkarma işlemi öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimle sunulan NBTnin etkililiği*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Baki, K. (2014). *Şemaya dayalı öğretim stratejisinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematikte sözel problem çözme becerilerine etkililiği*, Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- Baroody, A. J. (1995). The role of the number-after rule in the invention of computational shortcuts. *Cognition and Instruction*, 13(2), 189-219.
- Battal, İ. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin ve branş öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin yeterliliklerinin değerlendirilmesi (Uşak ili örneği)*. Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Batu, S. (2000). Kaynaştırma, destek hizmetler ve kaynaştırmaya hazırlık etkinlikleri. *Özel Eğitim Dergisi*, 2(4), 35-45.
- Batu, S. ve Kırcaali-İftar, G. (2016). *Kaynaştırma*. (9. baskı). Ankara: Kök Yayıncılık
- Batu, S., Kırcaali-İftar, G. ve Uzuner, Y. (2004). Özel gereksinimli öğrencilerin kaynaştırıldığı bir kız meslek lisesindeki öğretmenlerin kaynaştırmaya ilişkin görüş ve önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 33-50.
- Birkan, B. (2005). Using simultaneous prompting for teaching various discrete tasks to students with mental retardation, *Education and Training in Developmental Disabilities*, 40(1), 68-79.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (18.baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (3. baskı).Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cawley, J. F. and Parmar, R. S. (1990). Issues in mathematics curriculum for handicapped students. *Academic Therapy*, 25, 507-521.
- Cihak, D. F. and Foust, J. L. (2008). Comparing number lines and touch points to teach addition facts to students with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 23(3), 131-137.
- Coşkun, İ., DüNDAR, Ş. ve Parlak, C. (2014). Türkiye’de özel eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (2008-2013). *Ege Eğitim Dergisi*, 2(15), 375-396.
- Çalık, N. (2008). *Genel eğitim sınıflarında eğitim gören zihin engelli öğrencilere temel toplama becerilerinin öğretiminde NBTnin etkililiğinin incelenmesi*, Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çalık, N. C. ve Kargin, T. (2010). Effectiveness of the touch math technique in teaching addition skills to students with intellectual disabilities. *International Journal of Special Education*, 25(1), 195-204.
- Çayır, A. ve Eid, B.N.K. (2010). Öğrenme güçlüğü çeken bir ilköğretim 3. sınıf öğrencisinin kaynaştırma sınıfındaki sosyal uyum becerilerinin incelenmesi. *e- Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 5 (4), 1764-1776.
- Demir, M. K., ve Açar, S. (2010). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin düşünceleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*,30(3).
- Dev, P. C., Doyle, B. A. and Valente, B. (2002). Labels needn't stick:" At-risk" first graders rescued with appropriate intervention. *Journal of Education for Students Placed At Risk*, 7(3), 327-332.
- Dolapçı, S. (2013). *Öğretmen adaylarının öz-yeterlilik algıları ve kaynaştırma eğitime bakış açıları*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Eliçin, Ö., Emecen, D. ve Yıkılmış, A. (2013). Zihin engelli çocuklara doğrudan öğretim yöntemiyle temel toplama işlemlerinin öğretiminde NBT kullanılarak yapılan öğretimin etkililiği. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37. 118-136.
- Erbaş, D. (2008). Özel gereksinimli öğrencilere genel para kullanımını öğretme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 9(1), 35-52.

- Eripek, S. (2004). Türkiye'de zihin engelli çocukların kaynaştırılmalarına ilişkin olarak yapılan araştırmaların gözden geçirilmesi. *Ankara Üniversitesi EBF Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 25-32.
- Fletcher, D., Boon, R. T. and Cihak, D. F. (2010). Effects of the touch math program compared to a number line strategy to teach addition facts to middle school students with moderate intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 449-458.
- Gök, G. ve Erbaş, D. (2011). Okulöncesi eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin görüşleri ve önerileri. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 3(1), 66-87.
- Gözün, Ö. ve Yıkılmış, A. (2004). Öğretmen adaylarının kaynaştırma konusunda bilgilendirilmelerinin kaynaştırmaya yönelik tutumlarının değişimindeki etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 65-77.
- Gözün, Ö. ve Yıkılmış, N. (2004). İlköğretim müfettişlerinin kaynaştırma uygulamasına ilişkin görüş ve önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 79-88.
- Green, N. D. (2009). The effectiveness of the touchmath program with fourth-and fifth-grade special education students. <http://eric.ed.gov/?id=ED507708> adresinden alınmıştır.
- Gün, Z. (2013). *Ülkemizdeki kaynaştırma eğitiminin matematik eğitiminde yeri ve önemi*, Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Gürsel, O. (1993). *Zihinsel engelli çocukların, doğal sayıları, gerçek nesnelere kullanarak eşleme, resimleri işaret ederek gösterme, rakamlar gösterildiğinde söyleme becerilerinin gerçekleştirilmesinde, bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin basamaklandırılmış yöntemler sunulmasının etkililiği*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Hampton, N. Z. and Mason, E. (2003). Learning disabilities, gender, sources of efficacy, self-efficacy beliefs, and academic achievement in high school students. *Journal of school psychology*, 41(2), 101-112.
- Jackson, J. W. (2002). Enhancing self-efficacy and learning performance. *The Journal of Experimental Education*, 70(3), 243-254.
- Jones, E. D., Wilson, R. and Bhojwani, S. (1997). Mathematics instruction for secondary students with learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 30(2), 151-163.
- Kabasakal, Z., Girli, A., Okun, B., Çelik, N. ve Vardarlı, G. (2008). Kaynaştırma öğrencileri, akran ilişkileri ve akran istismarı. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 169-176.

- Kahveci, G. (2015). *Birleştirilmiş davranışsal konsültasyon programının görmeyen otizmlili çocuğun uygun olmayan davranışlarına ve iletişim/sosyal becerilerine etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karabulut, A. (2009). *Zihin engelli bireylere saat söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği*. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bolu.
- Karasar, N. (2014). *Araştırmalarda rapor hazırlama* (18. basım). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karasu, N. (2009). Özel eğitimde delile dayalı yöntemlerin belirlenmesi: tek öğrencili çalışma analizleri ve karşılaştırmaları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1). 143-163.
- Kargın, T. (2004). Kaynaştırma: Tanımı, gelişimi ve ilkeleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 1-13.
- Kargın, T., Acarlar, F., ve Sucuoğlu, B. (2003). Öğretmen, yönetici ve anne-babaların kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 4(02), 055-076.
- Kırcaali-İftar, G., Ergenekon, Y. ve Uysal, A. (2008). Zihin özürlü bir öğrenciye sabit bekleme süreli öğretimle toplama ve çıkarma öğretimi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1). 309-320.
- Kırcaali-İftar, G. ve Tekin, E. (1997). *Tek öğrencili araştırma yöntemleri*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Keskin, N.K. (2016). *Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere temel çıkarma işlemi öğretiminde NBTnin etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kokaska, S. M. (1975). A notation system in arithmetic skills. *Education and Training of the Mentally Retarded*, 96-101. <http://www.jstor.org/stable/23876639> adresinden alınmıştır.
- Komisyon. (2007). Öğretmen adayları için kpss eğitim bilimleri. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Koscinski, S. T., and Gast, D. L. (1993). Use of constant time delay in teaching multiplication facts to students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 26(8), 533-544.
- Kot, M., Sönmez, S., Yıkılmış, A., ve İnce, N. C. (2016). İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilere Eldeli Toplama İşlemi Öğretiminde NBTnin Etkililiği. *Current Research in Education*, 2(1), 17-28.

- Kotaman, H. (2008). Öz-yeterlilik inancı ve öğrenme performansının geliştirilmesine ilişkin yazın taraması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 111-133.
- Kramer, T. and Krug, D. A. (1973). A rationale and procedure for teaching addition. *education and training of the mentally retarded*, 8(3), 140-5.
- Kroesbergen, E. H. and Van Luit, J. E. (2003). Mathematics interventions for children with special educational needs a meta-analysis. *Remedial and special education*, 24(2), 97-114.
- Kroesbergen, E. H., and Van Luit, J. E. H. (2005). Constructivist mathematics education for students with mild mental retardation, *European Journal of Special Needs Education*, 20(1), 107-116.
- Kurbanoglu, S. S. (2004). Öz-yeterlilik inancı ve bilgi profesyonelleri için önemi. *Bilgi Dünyası*, 5(2), 137-152.
- Leung, J.P. (1994). Teaching simple addition to children with mental retardation using a microcomputer, *Journal of Behavioral Education*, 14(3). 355-367. 1994.
- Mattingly, J. C. and Bott, D. A. (1990). Teaching multiplication facts to students with learning problems. *Exceptional Children*, 56(5), 438-449.
- MEB. (2006). *Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*. Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
http://orgm.meb.gov.tr/Mevzuat/ozel_yon_SON/ozelegitimyonetmelikSON.htm.
.. adresinden alınmıştır.
- MEB. (2010). *İlköğretim okullarındaki kaynaştırma uygulamalarının değerlendirilmesi*. Millî Eğitim www.meb.gov.tr/earged/earged/ilk_kaynas_eg_uyg_deg.pdf adresinden alınmıştır.
- MEB. (2013). *Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*
<http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151>
adresinden alınmıştır.
- Miles, C. (1990). *Special education for mentally handicapped pupils: a teaching manual*. Published by the Mental Health Centre, Peshawar.
<http://eric.ed.gov/?id=ED361918> adresinden alınmıştır.
- Nuhoğlu, H. ve Eliçin, Ö. (2013). NBTnin (Touch Math) matematik becerilerinin öğretiminde kullanımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 14(1), 21-36.
- ORGM (2017). *Destek eğitim odası*.
http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_08/03045051_destek_egitim_oda_si_kilavuz.pdf adresinden alınmıştır.

- Öztürk, C.Ç. ve Eratay, E. (2010). Eğitim uygulama okuluna devam eden zihin engelli öğrencilerin öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim uygulamaları hakkında görüşlerinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 145-159.
- Pajares, F. and Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193.
- Parmar, R. S. and Cawley, J. F. (1991). Challenging the routines and passivity that characterize arithmetic instruction for children with mild handicaps. *Remedial and Special Education*, 12(5), 23-32.
- Pektaş, H. (2008). *Özel eğitim programlarından ve farklı programlardan mezun öğretmenlerin bireyselleştirilmiş eğitim programı kullanma durumlarının saptanması*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Randhawa, B. S., Beamer, J. E., and Lundberg, I. (1993). Role of mathematics self-efficacy in the structural model of mathematics achievement. *Journal of educational psychology*, 85(1), 41.
- Saraç, T. ve Çolak, A. (2012). Kaynaştırma uygulamaları sürecinde ilköğretim sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüş ve önerileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 13-28.
- Sart, H., Ala, H., Yazlık, Ö. ve Kantaş Yılmaz, F. (2004, 6-9 Temmuz). *Türkiye kaynaştırma eğitiminde nerede?: Eğitimciye öneriler*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayında sunuldu, Malatya. <http://pegem.net/dosyalar/dokuman/77983222.pdf> adresinden alınmıştır.
- Schunk, D. H. (1983). Reward contingencies and the development of children's skills and self-efficacy. *Journal of Educational Psychology*, 75(4), 511-518.
- Scott, K. S. (1993). Multisensory mathematics for children with mild disabilities. *Exceptionality*, 4(2), 97-111.
- Simon, R. and Hanrahan, J. (2004). An evaluation of the Touch Math method for teaching addition to students with learning disabilities in mathematics. *European Journal of Special Needs Education*, 19(2), 191-209.
- Sinoplu, K. (2009). *Zihin engellilerde matematik öğretimi*, Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Slavin, R.E. Madden, N.A., Karwicit, N. L., Dolan, L., Wasik, B.A., Shaw, A., ..., Haxby, D. (1993). Kaynaştırmama: Özel eğitime bir alternatif olarak önleme ve erken müdahale (çev. Ö. H. Ersever). *Özel Eğitim Dergisi*, 1(3), 30-42. (Orijinal makalenin yayım tarihi, 1991).

- Slemon, J. C. and Shafir, U. (1997). Academic Self-Efficacy of Post-Secondary Students with and without Learning Disabilities. <http://eric.ed.gov/?id=ED413335> adresinden alınmıştır.
- Sosun, T. (2011). *Görme engelli öğrencilerin okuma etkinliğinde dikkatlerini sürdürme becerileri üzerine kendini izleme tekniğinin etkililiği*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sucuoğlu, B. (2004). Türkiye’de kaynaştırma uygulamaları: Yayınlar/Araştırmalar (1980-2005). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 15-23.
- Sucuoğlu, B. (2006). *Etkili kaynaştırma uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Sucuoğlu, B. ve Akalın, S. (2010). Kaynaştırma sınıflarına alternatif bir bakış: çevresel davranışsal değerlendirme ile öğretimsel özelliklerin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 11(1). 19-37.
- Şafak, P.(2007). Az gören öğrencilere eldeli toplama öğretiminde uyarlanmış basamaklı öğretim yönteminin etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1). 27-46.
- Şahbaz, Ü. (2005). *Zihin engelli öğrencilere çarpım tablosunun öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimin hata düzeltmesiz ve hata düzeltmeli uygulamalarının karşılaştırılması*. Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tatar, E., ve Tatar, E. (2008). Fen bilimleri ve matematik eğitimi araştırmalarının analizi-I: Anahtar kelimeler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 89–103.
- Tekin, E. ve Kırcaali-İftar, G. (1997). *Tek denekli araştırma yöntemleri*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tekin-İftar, E. ve Kırcaali-İftar, G. (2006). *Özel eğitimde yanlışsız öğretim yöntemleri*. (3. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tok, H. ve Berk, S. (2014). Otizmli Çocuklarda Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Güçlükler. *Asya Öğretim Dergisi*, 2(1 (ÖZEL)), 157-171.
- Ulutaş, F., ve Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 614–626.
- Ünal, H. (2008). *Birlikte eğitim ortamındaki zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere destek eğitim odasında verilen destek eğitimin etkililiği*, Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünal, M., Ece, A. S., ve Yıkılmış, A. (2016). Zihin engelli çocuklara öz bakım becerilerinin şarkı yoluyla öğretilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(17).

- Ünay, E. (2012). *Bireysel destek eğitiminin kaynaştırma öğrencilerinin matematik başarıları ve öz-yeterlilik alguları üzerindeki etkililiği*, Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Valesco, V. (2009). *Effectiveness of touch math in teaching addition to kindergarten students*. <http://gradworks.umi.com/1472250.pdf> adresinden alınmıştır.
- Vinson, B. M. (2004). A Faoundational research base for the touchmath program. <http://www.touchmath.com/pdf/TouchMathResearchBase.pdf> adresinden alınmıştır.
- Vural, M. ve Yıkılmış, A. (2008). Kaynaştırma sınıfı öğretmenlerinin öğretimin uyarlanmasına ilişkin yaptıkları çalışmaların belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2).
- Waters, H. E. and 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
- Wisniewski, Z. G. and Smith, D. (2002). How Effective Is Touch Math for Improving Students with Special Needs Academic Achievement on Math Addition Mad Minute Timed Tests?. <http://eric.ed.gov/?id=ED469445> adresinden alınmıştır.
- Yeşildere, S. (2004). Matematik öğretiminde oluşturmacı değerlendirme. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (16), 39-49.
- Yıkılmış, A. (1999). *Zihin engelli çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında etkileşim ünitesi ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkililiği*, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yıkılmış, A. ve Eldeniz-Çetin, M. (2010). Zihinsel yetersizliği bulunan öğrencilere sabit bekleme süreli öğretimle bölme öğretimi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 69-78 .
- Yıkılmış, A. Öncül, N. ve Acar, Ç. (2013). Zihinsel yetersizliği olan çocuklarla çalışan özel eğitim öğretmenlerinin matematik dersine yönelik yapılan çalışmalarla ilgili görüş ve önerileri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25. 35-59.
- Yıkılmış, N. (2006). *İl milli eğitim yöneticilerinin kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüş ve önerileri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Yıldız, S. (2008). *Özel eğitim sınıflarında çalışan sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde kullanılan öğretim yöntemlerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi*, Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Yöner, S. (2009). *İlköğretim kaynaştırma sınıfı öğretmenlerinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilere yönelik matematik öğretimi uyarlamalarına ilişkin görüşleri*, Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Yücedağ, T. (2010). *2000-2009 yılları arasında matematik eğitimi alanında Türkiye’de yapılan çalışmalarının bazı değişkenlere göre incelenmesi*, Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya. <http://acikerisim.selcuk.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/137> adresinden alınmıştır.



EKLER**EK-1****AİLE İZİN BELGESİ**

İnönü Üniversitesi, Matematik Eğitimi yüksek lisans öğrencisi Sevgi BAKAN'a, velisi bulunduğum Ortaokulu sınıfı öğrencisi oğlum ve sınıfı öğrencisi kızım'ye bireysel destek eğitim vermesine ve topladığı bilgileri yüksek lisans tez çalışmasında kullanmasına izin veriyorum. Bu araştırmanın amacı, NBT (Touch Math)'nin kaynaştırma öğrencilerinin matematik başarıları ve öz-yeterlilik algıları üzerindeki etkililiğini belirlemektir.

Bu çalışma kaynaştırma öğrencilerine bireysel destek eğitimini ve matematiksel işlem becerileri için NBT (Touch Math)'yi yaygınlaştırmayı amaçlamaktadır. Çalışmanın çocuğum üzerinde bir risk taşımadığını ve çalışma süresince istediğim zaman çocuğumun katılımını engelleyebileceğimi anlamış bulunmaktayım. Çalışmada gizliliğin esas olduğunun ve çocuğumun isminin hiçbir biçimde rapor edilmeyeceğinin bilincindeyim.

Öğrenci velisinin

Tarih :...../...../.....

Adı Soyadı :

İmzası :

EK-3

ÖN BİLGİLERİ BELİRLEME LİSTESİ

KAZANIMLAR	SORULAR	YAPTI(+) YAPMADI(-)
Ritmik Sayma		
100'e kadar 1'er ritmik sayar.	100'e kadar 1'er ritmik say.	
100'e kadar 2'şer ritmik sayar.	100'e kadar 2'şer ritmik say.	
100'e kadar 5'er ritmik sayar.	100'e kadar 5'er ritmik say.	
100'e kadar 10'ar ritmik sayar.	100'e kadar 10'ar ritmik say.	
Sayı Okuma		
Yazılı olan bir basamaklı doğal sayıları okur.	<ul style="list-style-type: none"> • 3 • 5 • 9 	
Yazılı olan iki basamaklı doğal sayıları okur.	<ul style="list-style-type: none"> • 28 • 93 • 70 	
Yazılı olan üç basamaklı doğal sayıları okur.	<ul style="list-style-type: none"> • 125 • 507 • 980 	
Sayı Yazma		
Söylenen bir basamaklı doğal sayıları yazar.	<ul style="list-style-type: none"> • İki • Yedi • Sıfır 	
Söylenen iki basamaklı doğal sayıları yazar.	<ul style="list-style-type: none"> • On altı • Kırk sekiz • Yetmiş 	
Söylenen üç basamaklı doğal sayıları yazar.	<ul style="list-style-type: none"> • İki yüz on bir • Beş yüz kırk sekiz • Sekiz yüz 	
Toplama		
Bir basamaklı bir doğal sayıyla, bir basamaklı bir doğal sayıyı toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 2+5 • 3+1 • 4+9 	
Bir basamaklı üç doğal sayıyı toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 2+3+1 • 5+4+6 • 7+8+3 	
İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 23+2 • 35+4 • 40+6 	
İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 12+31 • 23+45 • 80+12 	
İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı iki doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 15+1+3 • 22+3+2 • 80+1+6 	
Üç basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 325+2 • 481+4 • 201+5 	
Üç basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 207+10 • 324+12 • 481+14 	
Üç basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 225+301 • 680+102 • 333+452 	
İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 23+9 • 48+3 • 55+7 	

iki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 45+26 • 33+18 • 67+15 	
İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı iki doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 23+5+6 • 48+2+7 • 40+5+9 	
İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı iki doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 75+16+12 • 33+25+18 • 75+23+44 	
Üç basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 281+9 • 705+6 • 288+3 	
Üç basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 227+34 • 455+63 • 824+66 	
Üç basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 285+366 • 325+684 • 229+468 	
Çıkarma İşlemi		
Bir basamaklı bir doğal sayıdan, bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 3-2 • 8-5 • 9-6 	
İki basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 25-2 • 48-6 • 63-3 	
İki basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde iki basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 44-13 • 77-24 • 98-73 	
Üç basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 225-3 • 675-2 • 876-4 	
Üç basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde iki basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 855-23 • 246-25 • 863-51 	
Üç basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde üç basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 986-520 • 312-211 • 752-231 	
İki basamaklı bir doğal sayıdan onluk bozmayı gerektirecek şekilde bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 13-5 • 46-7 • 32-6 	
İki basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirecek şekilde iki basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 75-28 • 38-19 • 83-65 	
Üç basamaklı bir doğal sayıdan, onluk, yüzlük bozmayı gerektiren bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 621-8 • 346-7 • 891-2 	
Üç basamaklı bir doğal sayıdan, onluk, yüzlük bozmayı gerektiren iki basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 652-17 • 263-71 • 862-74 	
Üç basamaklı bir doğal sayıdan onluk, yüzlük bozmayı gerektiren üç basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 632-228 • 364-186 • 222-183 	
Çarpma İşlemi		
1.Bir basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı çarpıp sonucu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 2x5 • 6x3 • 7x8 	
İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz çarpıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 23x2 • 61x4 • 33x3 	
Üç basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz çarpıp sonucunu yazar/söyler.	<ul style="list-style-type: none"> • 223x2 • 213x3 • 617x1 	

EK-4

GÜNLÜK YOKLAMA OTURUMU VERİ TOPLAMA FORMU

Öğrenci:

Tarih:

Uygulamanın Başlama-Bitiş Saatleri:

Toplam Süre:

İşlemler	Doğru Cevap	Yanlış Cevap	Cevap Vermeme
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
Doğru Cevap Sayısı			
Doğru Cevap Yüzdesi			
Yanlış Cevap Sayısı			
Yanlış Cevap Yüzdesi			
Cevap Vermeme Sayısı			
Cevap Vermeme Yüzdesi			

EK-5

TOPLU YOKLAMA OTURUMU VERİ TOPLAMA FORMU

Öğrenci:

Tarih:

Uygulamanın Başlama-Bitiş Saatleri:

Toplam Süre:

İşlemler	Doğru Cevap	Yanlış Cevap	Cevap Vermeme
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			
26			
27			
Doğru Cevap Sayısı			
Doğru Cevap Yüzdesi			
Yanlış Cevap Sayısı			
Yanlış Cevap Yüzdesi			
Cevap Vermeme Sayısı			
Cevap Vermeme Yüzdesi			

EK-6

İZLEME OTURUMU VERİ TOPLAMA FORMU

Öğrenci:

Tarih:

Uygulamanın Başlama-Bitiş Saatleri:

Toplam Süre:

İşlemler	Doğru Cevap	Yanlış Cevap	Cevap Vermeme
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			
26			
27			
Doğru Cevap Sayısı			
Doğru Cevap Yüzdesi			
Yanlış Cevap Sayısı			
Yanlış Cevap Yüzdesi			
Cevap Vermeme Sayısı			
Cevap Vermeme Yüzdesi			

EK-7

GENELLEME OTURUMU VERİ TOPLAMA FORMU

Öğrenci:

Tarih:

Uygulamanın Başlama-Bitiş Saatleri:

Toplam Süre:

İşlemler	Doğru Cevap	Yanlış Cevap	Cevap Vermeme
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			
26			
27			
Doğru Cevap Sayısı			
Doğru Cevap Yüzdesi			
Yanlış Cevap Sayısı			
Yanlış Cevap Yüzdesi			
Cevap Vermeme Sayısı			
Cevap Vermeme Yüzdesi			

EK-8**SOSYAL GEÇERLİLİK SORU FORMU**

Açıklama: Bu formda NBT (Touch Math) uygulaması ile ilgili bazı sorular sorulmuştur. Formda yer alan sorulara vereceğiniz samimi cevaplar için şimdiden teşekkürler.

Sevgi BAKAN

Cinsiyetiniz :.....

Branşınız :.....

Hizmet yılınız:.....

	EVET	KARARSIZIM	HAYIR
NBT (Touch Math)' nin toplama işlemi öğretiminde olumlu yönde etkili olduğunu düşünüyor musunuz?			
Bu tekniğin çıkarma işlemi öğretiminde olumlu yönde etkili olduğunu düşünüyor musunuz?			
Bu tekniğin çarpma işlemi öğretiminde olumlu yönde etkili olduğunu düşünüyor musunuz?			
Bu uygulamanın kaynaştırma öğrencileri dışında anaokulu ve ilkokul öğrencilerine de uygulanabilir olduğunu düşünüyor musunuz?			
Bu tekniğin pratik ve uygulanabilir bir teknik olduğunu düşünüyor musunuz?			
Bu tekniğin kaynaştırma ortamlarında kullanılmasının uygun olduğunu düşünüyor musunuz?			
Okul öncesi, sınıf ve kaynaştırma eğitimi veren öğretmenlere NBT (Touch Math)'ni önerir misiniz?			
NBT (Touch Math)'ni derslerinizde kullanmayı düşünür müsünüz?			
Bu araştırmaya katılan öğrencilerin bu araştırmada öğrendikleri matematiksel işlemler sayesinde sınıf ortamındaki matematik derslerinde daha fazla gelişme göstereceğini düşünüyor musunuz?			
Bu araştırmaya katılan öğrencilerin öz-yeterlilik algılarının olumlu yönde gelişeceğini düşünüyor musunuz?			

Çalışmanın olumlu yönleri:

Çalışmanın olumsuz yönleri:

EK-9**MATEMATİĞE YÖNELİK ÖZ YETERLİLİK ALGISI ÖLÇEĞİ**

Elinizdeki ölçek, yapılmakta olan bir araştırma için sizlerin matematiği günlük yaşamda kullanmada, matematik ünite konularında ve matematik problemlerini çözmede kendinize ne kadar güvendiğinizi görmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen her ifadeyi dikkatle okuduktan sonra size en uygun olan seçeneği işaretleyin.

Teşekkürler.

Sınıf:

Cinsiyet: ()Kız()Erkek

1. Matematikte iyi olmadığını düşünüyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

2. Matematiğin en zor konularını bile anlayabilirim.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

3. Matematiği günlük hayatımda kullanabilirim.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

4. Matematiğin en iyi derslerimden biri olduğuna inanıyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

5. Matematik problemlerini çözerken kendimi yetersiz hissediyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

6. Saatlerce çalışsam bile matematikte başarılı olamayacağıma inanıyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

7. Matematik konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını düşünüyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

8. Matematiği kafam almıyor.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

9. Matematik problemlerini yanlış çözdüğümde kendime olan güvenim azalıyor.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

10. Matematik benim için zor bir ders.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

11. Matematiksel işlem yapılmasını gerektiren bir mesleği seçebilirim.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

12. Matematik problemleri yazabilirim.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

13. Matematikteki karmaşık konuları anlamakta güçlük çekiyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

14. Matematik ile ilgili projelerde başarılı olacağıma inanıyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

15. Zor bir matematik sorusuyla karşılaştığımda ne yapacağımı bilemem.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

16. Kendimi, matematik konularını arkadaşlarıma anlatacak kadar yeterli buluyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

17. Matematikle ilgili sınıf tartışmalarına katılabilirim.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

18. Matematik dersinde iyi bir not alacağımı düşünüyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

19. Matematikte bir konu zor olsa bile anlamak için uğraşacağımı düşünüyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

EK-10**GÖZLEMCİ BİLGİLENDİRME FORMU**

Bu form gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği verilerini toplayacak olan gözlemciye bilgi vermek amacıyla hazırlanmıştır.

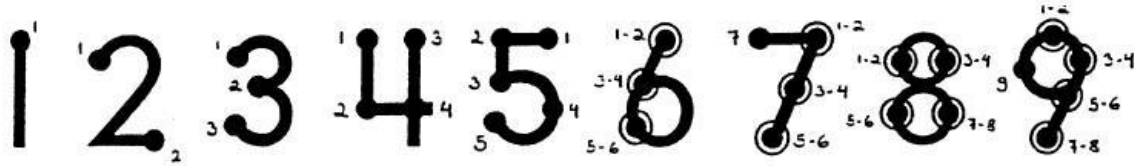
Araştırmanın Amacı: Bu araştırmanın amacı, bir kaynaştırma öğrencisine toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin öğretiminde NBT kullanımının öğrencinin başarı ve öz-yeterlilik algı düzeyine etkisini belirlemektir. Ayrıca bu tekniğin öğrencinin başarısının sürdürülebilirliği ve genellenebilirliğine etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Araştırmanın Soruları: Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Kaynaştırma eğitiminde NBTni kullanmanın öğrencinin;
 - d) toplama işlemindeki başarı düzeyine etkisi nedir?
 - e) çıkarma işlemindeki başarı düzeyine etkisi nedir?
 - f) çarpma işlemindeki başarı düzeyine etkisi nedir?
2. Kaynaştırma eğitiminde toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin NBTyle öğretiminin öğrencinin başarısının sürdürülebilirliğine etkisi nedir?
3. Kaynaştırma eğitiminde toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin NBTyle öğretiminin öğrencinin başarısının farklı ortama genellenebilirliğine etkisi nedir?
4. Kaynaştırma eğitiminde toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin NBTyle öğretiminin öğrencinin öz-yeterlilik algı düzeyine etkisi nedir?

Araştırmanın Bağımsız Değişkeni: Araştırmanın bağımsız değişkeni doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı olarak sunulan NBT (Touch Math) dir. NBT (Touch Math), temel matematik becerileri kazandırmada kullanılan çoklu duyuya hitap eden bir tekniktir. Bu teknik ile öğrenciler, rakamları görür, rakamların üzerindeki rakam sayısı kadar olan noktalara dokunur, noktaları sayar ve sonuca ulaşır. Öğrenciler hesaplama işlemlerini somut ve sembolik düzeyde yapmayı öğrenirler. 1'den 9'a kadar her bir rakamda referans noktaları bulunur. 1 ile 5 arasındaki rakamlar kendi değeri kadar nokta

içerirken, 6'dan sonra noktaların üzerinde daireler de belirmeye baslar; bu da noktaların iki kez sayılacağını işaret eder.



Bu teknikte öncelikle nokta yerleri öğrencilere öğretilir ve ardından rakamlar üzerindeki noktalar sayılarak dört işlemin öğretimi sırasıyla yapılır. Zamanla öğrenciler noktaların yerlerini öğrenir ve noktalar sayılardan kaldırılır. NBT görsel, işitsel ve dokunmaya dayalı bilginin kullanımını içeren çok duyulu bir teknik olmasının avantajlarına sahiptir (Can Çalık, 2008).

Toplama işlemi öğretiminde bu teknik kullanılırken tüm rakamların üzerindeki noktalar yerleştirilip noktalar sayılarak sonuç bulunacaktır. İlerleyen zamanlarda toplanan sayılardan sadece birinin (genellikle küçük olanın) üzerine nokta koyulup üstüne sayma stratejisi ile sonuç bulunacaktır. Son aşamada ise noktalar kaldırılıp öğrencinin nokta varmış gibi rakamlara dokunarak toplama işlemini öğrenmesi sağlanacaktır.

Çıkarma işlemi öğretiminde sadece çıkan sayıya noktalar koyulup eksilen sayıdan nokta sayısı kadar geriye doğru sayılarak sonuç bulunacaktır.

Çarpma işlemi öğretiminde ise önkoşul olarak öğrencinin ritmik saymaları öğrenmesi sağlanarak çarpanlardan birinin üstüne konulan nokta sayısı kadar diğer çarpanın ritmik sayması yapılarak sonuç bulunacaktır.

Araştırmanın Bağımlı Değişkeni: Araştırmanın bağımlı değişkeni öğrencilerin matematik başarısı ve öz-yeterlilik algılarıdır. Araştırmadaki matematik başarısı işlevsel akademik becerilerden toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri yapabilme (en fazla üç basamaklı sayılarla) ile sınırlıdır.

Ortam: Araştırmanın başlama düzeyi, öğretim, yoklama ve izleme oturumları öğrencilerin devam ettikleri ortaokulda bulunan ve müdür odası olarak kullanılan odada yürütülecektir. Bu oda, bu araştırma kapsamında “destek eğitim odası” olarak adlandırılmıştır. Genelleme oturumları ise öğrencilerin eğitim gördüğü sınıfta ve akıllı tahta bulunan boş bir sınıfta gerçekleştirilecektir.

Uygulama Süreci: Uygulama süreci öğretim oturumları, yoklama oturumları (başlama düzeyi yoklama, günlük yoklama ve toplu yoklama), genelleme oturumları ve izleme oturumlarından oluşacaktır. İlk olarak tüm matematiksel işlemlere ilişkin başlama düzeyini belirlemek amacıyla birinci toplu yoklama oturumları (başlama düzeyi yoklama oturumu) düzenlenecektir. Bu oturumlarda öğrenciden öğretilmesi amaçlanan tüm davranışlara yönelik başlama düzeyi verisi toplanacaktır. Toplama işleminin öğretimini amaçlayan birinci davranışta kararlı başlama düzeyi verisi elde edildikten sonra bu davranışta NBT ile öğretim oturumlarına başlanacaktır. Birinci davranışta ölçütü karşılar düzeyde performans sergilenmesinden sonra tüm davranışlarda eşzamanlı olarak ikinci toplu yoklama evresi düzenlenecektir. Bu evrede çıkarma işleminin öğretimini amaçlandığı ikinci öğretim davranışına yönelik kararlı veri elde edildikten sonra ikinci davranışta öğretime başlanacaktır. İkinci davranışta ölçütün karşılanması ve kararlı veri elde edilmesinden sonra yine tüm davranışlara yönelik üçüncü toplu yoklama oturumu düzenlenecektir. Bu oturumda çarpma işleminin öğretimini amaçlandığı üçüncü davranışa yönelik kararlı veri elde edildikten sonra üçüncü davranışta öğretime başlanacaktır. Öğrenci üçüncü davranışta ölçütü karşılar düzeyde bir performans sergiledikten ve kararlı veri elde edildikten sonra tüm davranışlarda son toplu yoklama evresi gerçekleştirilecektir. Son toplu yoklama evresi bittikten 1, 2 ve 4 hafta sonra izleme oturumları yapılacaktır.

Olası Öğrenci Cevapları: Araştırmada öğrenciden beklenen tepkiler doğru tepki, yanlış tepki ve tepkide bulunmama olarak belirlenmiştir. **Doğru cevap**, öğrencinin bağımsız olarak çalışma kâğıdındaki işlemleri doğru çözmesidir. **Yanlış cevap**, öğrencinin çalışma kâğıdındaki işlemleri hatalı çözmesidir. Sadece öğretim oturumlarında yanlış cevaplarda yönergeler yinelenerek model olma yardımıyla öğrencinin o işlemi doğru tamamlaması sağlanacaktır. Diğer oturumlarda ise öğrencinin yanlış cevabına hiç müdahale edilmeyecektir. **Cevap vermeme**, öğrencinin çalışma kâğıdındaki işlemleri cevaplamadan boş bırakmasıdır. Öğretim oturumlarında bu aşamada yönergeler yinelenerek model olma yardımıyla öğrencinin o işlemi doğru çözmesi sağlanacaktır. Diğer oturumlarda cevap vermeme durumunda sonraki işlemlere geçilecektir.

EK-11**UYGULAMA GÜVENİRLİĞİ VERİ TOPLAMA FORMU**

Amaç: Bu formun amacı, uygulamacının uyguladığı NBT (Touch Math) ile Matematik Öğretiminin hazırlanmış olan öğretim planlarına ne ölçüde uygunluk gösterdiğini belirlemektir.

Kullanım yönergesi: Bu formda, uygulayıcının gerçekleştirmesi planlanan davranışlar tabloda belirtilmiştir. Gözlemci, uygulamacının bu davranışları yerine getirip getirmediğini izleyerek, uygunsa “ +”; uygun değilse “ -” işareti koymak suretiyle belirleyecektir.

Uygulamacı:

Tarih:

Gözlemci:

Oturum:

Planlanan Uygulamacı Davranışları	Gözlenen Uygulamacı Davranışları (+,-)
Araç- gereç hazırlama	
Çalışma öncesi öğrenciyi bilgilendirme	
Dikkat sağlayıcı ipucu sunma	
Yönergeyi sunma	
Model olma	
Noktaları ekleme/kaldırma	
Öğrencinin cevap verme süresini bekleme	
Öğrencinin cevabına uygun tepkide bulunma	
Öğrenciyi ödüllendirme	
Doğru tepki sayısı	
Doğru tepki yüzdesi	

EK-12

ÖĞRETİM OTURUMU ÇALIŞMA KÂĞIDI ÖRNEĞİ

ÇARPMA İŞLEMİ

Öğretim Oturumu

Adı Soyadı:

Tarih:

8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$\begin{array}{r} 5 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

EK-13

GÜNLÜK YOKLAMA OTURUMU ÇALIŞMA KÂĞIDI ÖRNEĞİ
ÇIKARMA İŞLEMİ

Günlük Yoklama Oturumu

Öğrencinin Adı Soyadı :

Tarih:

$\begin{array}{r} 9 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 68 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 45 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 28 \\ - 12 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 86 \\ - 25 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 325 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 486 \\ - 35 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 362 \\ - 101 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 279 \\ - 117 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 12 \\ - 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 43 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 75 \\ - 18 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 64 \\ - 27 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 362 \\ - 8 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 625 \\ - 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 584 \\ - 29 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 981 \\ - 75 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 751 \\ - 226 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 386 \\ - 189 \\ \hline \end{array}$

EK-14

TOPLU YOKLAMA OTURUMU ÇALIŞMA KÂĞIDI ÖRNEĞİ

Toplu Yoklama Oturumu

Öğrencinin Adı Soyadı :

Tarih:

$\begin{array}{r} 8 \\ + 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 49 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 77 \\ + 83 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 62 \\ + 40 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 436 \\ + 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 675 \\ + 56 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 820 \\ + 34 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 536 \\ + 388 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 47 \\ - 16 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 425 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 832 \\ - 43 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 335 \\ - 187 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 68 \\ - 42 \\ \hline \end{array}$

$\begin{array}{r} 635 \\ - 231 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 487 \\ - \quad 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 89 \\ - \quad 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 6 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 92 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 76 \\ \times 0 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 61 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 578 \\ \times 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 341 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$			