T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ZİHİNSEL ENGELLİLERDE MATEMATİK ÖĞRETİMİ

Kasım SİNOPLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAÖĞRETİM FEN ve MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ

ANABİLİM DALI

KONYA, 2009

ÖZET

ZİHİNSEL ENGELLİLERDE MATEMATİK ÖĞRETİMİ

Kasım SİNOPLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAÖĞRETİM FEN ve MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ

ANABİLİM DALI

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cevdet ÇETİN

2009, 75 Sayfa

Jury : Yrd. Doç. Dr. . Cevdet ÇETİN
Yrd. Doç. Dr. Ömer DERELİ
Prof. Dr. Halil ARDAHAN

Bu araştırmanın amacı, zihinsel engelli bireylerde temel toplama ve çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında Basamaklandırılmış Öğretim Yönteminin etkili olup olmadığını belirlemektir. Araştırmanın bağımsız değişkeni Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi ile Temel Toplama ve Çıkarma İşlemleri öğretimi, bağımlı değişkeni ise zihinsel engelli bireyin temel toplama ve çıkarma işlemlerini gerçekleştirme düzeyidir.

Araştırmada; tek denekli deneysel yöntemlerden, denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın deneklerini ise temel toplama ve çıkarma önkoşul becerilerini yerine getirebilen 3 zihinsel engelli birey oluşturmaktadır.

Basamaklandırılmış öğretim yöntemi temel toplama ve çıkarma işlemleri önkoşul becerilerini yerine getirebilen 3 zihinsel engelli bireye araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Araştırma sonuçları; Basamaklandırılmış öğretim yönteminin; zihinsel engelli bireyler de Temel Toplama ve Temel Çıkarma İşlem becerilerini, gerçekleştirmesinde etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Matematik, Zihinsel Engelli Bireyler,

Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi

ABSTRACT

TEACHİNG MATHEMATİCS TO STUDENTS WİTH MENTAL RETARDATİON

Kasım SİNOPLU

MS THESİS

DEPARTMENT OF SECONDARY EDUCATİON FOR MATHEMATİC

Advisor: Yrd. Doç. Dr. Cevdet ÇETİN

2009, 75 Sayfa

Jury: Yrd. Doç. Dr. Cevdet ÇETİN
Yrd. Doç. Dr. Ömer DERELİ
Prof. Dr. Halil ARDAHAN

The purpose of this study was to designate the effectiveness of the Interactive Unit on the teaching of the basic addition and subtraction skills to the students with mental retardation.The independent variable of this study was the presentation of teaching basic addition and subtraction skills with Interactive Unit.The dependent variable of the study is the learning levels of the students with mental retardation on learning the basic addition and subtraction skills.

The method of the study was Multiple Probe Model which is one of the single subject designs.The subjects of the study consist of 3 students with mental retardation who have the basic addition and subtraction prerequisite skills bye the researcher.

The result of the study indicated that teaching materials of the basic addition and subtraction skills presented with Interactive Unit are effective on teaching the basic addition and subtraction skills.

Key Words: Education, Mathematics, Mentally disabled,Teaching with interactive unit

ÖNSÖZ

Matematiğin amaçlarından biri de çocukların günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardım etmektir. Matematik eğitimi normal çocuklar gibi zihinsel engelliler için de önemli bir gerekliliktir. İlköğretim okullarında, matematik dersinin hazırlanışı ve işlenişi çocukların günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeyle yakından alakalıdır. Zihin engelli çocukların, ilköğretim okullarında matematik dersinin işlenişinde alternatif yaklaşımların yaygınlaştırılmasına gereksinim duyulmaktadır.

Yapılan çoğu araştırma, klasik matematik öğretimi metotlarının normal gelişim gösteren çocuklarda da zaman zaman yetersiz kaldığı herkes tarafından bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla zihinsel engelli bireylerin bu gereksinimin daha fazla olduğunu söylemek yanlış olmaz. Bu araştırmada, zihin engelli çocuklara temel toplama ve temel çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında alternatif bir yaklaşım olan, Etkileşim Ünitesi ile Sunulan Basamaklandırılmış Öğretim Yönteminin etkili olup olmadığının ortaya konması amaçlanmıştır.

Araştırmamda her daim desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Cevdet ÇETİN hocama teşekkürü bir borç bilirim. Araştırma konumu belirlememde yardımcı olan Prof. Dr. Halil ARDAHAN, çalışmalarım sırasında bilgi birikimlerini benimle paylaşan S.Ü. Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü Zihinsel Engelliler Öğretmenliği Bölümünden hocalarım Öğretim Görevlisi Dr. Bülent DİLMAÇ ve Öğretim Görevlisi Yahya ÇIKILI'ya teşekkür ederim. Tezi sonlandırmamda desteğini esirmeyen Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölüm Başkanı saygı değer Prof. Dr. Hasan ŞENAY hocama teşekkür etmeden geçemeyeceğim.

Ayrıca Özel Şahika Umut Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi Eğitimcilerinden Zihinsel Engelliler Öğretmeni Abdullah SADAN, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Öğretmeni Hatice YUMUŞAK ve öğrenci velilerime de teşekkür ederim.

Kasım SİNOPLU

Konya, 2009

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ

1.1. Zihinsel Engelli Birey Ve Tanımlanması 1

1.2. Zihinsel Yetersizliğe Neden Olan Etmenler 4

1.3. Zihinsel Engelli Bireyin Özellikleri..... 4

1.4. Zihinsel Engelli Bireylerin Yaygınlık Oranları 4

1.5.Zihinsel Engelli Bireylerin Eğitiminde Matematiğin Önemi..... 6

1.6. Zihinsel Engellilerde Matematik Öğretimi 6

1.7. Zihinsel Engellilerin Matematikte Karşılaştıkları Güçlükler ve Nedenleri..... 7

2. MATEMATİK ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN GENEL YAKLAŞIMLAR

(Zihinsel Engelli Bireylere Matematik Öğretiminde Kullanılan Yöntem Ve Teknikler)..... 9

2.1 Temel Yetenek Modeli (Yaratıcı Model, Yaratıcı Yöntem, Tüme Varım, Keşfetme Öğretimi..... 9

2.2 Doğrudan Öğretim Modeli..... 10

3. PROBLEM 15

3.1 Amaç 17

3.2 Önem..... 18

3.3 Sayıltılar..... 19

3.4 Sınırlılıklar 20

3.5 Tanımlar..... 20

4. YÖNTEM

4. Araştırma Deseni 21

4. 1 A-B Deseninin Genel Özellikleri 21

4. 2 A-B Deseninde Verilerin Analizi 21

4. 3 A-B Deseninde Grafiğin Yorumu 22

4. 4 Araştırmada A-B Deseninin Uygulanması 22

4.2.1. Denekler ve Seçimi 22

4.2.2. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları 25

4.2.3. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracı 25

4.2.4. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracının Uygulanması 25

4.2.5. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracı Kayıt Çizelgesi 26

4.2.6. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracının Puanlaması 26

4.2.7. Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracı 26

4.2.8. Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracının Uygulanması 27

4.2.8. Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracı Kayıt Çizelgesi 27

4.2.9. Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracının Puanlaması 27

4.3. Öğretim Materyalleri 27

4.3.1. Temel Toplama İşlemleri Öğretimi 28

4.3.2. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracı 30

4.3.3. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Araçları Kayıt Çizelgeleri 30

4.3.4. Temel Çıkarma İşlemleri Öğretim Materyali 31

4.3.5. Etkileşim Ünitesi Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracı 33

4.3.6. Etkileşim Ünitesi Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Araçları Kayıt Çizelgeleri 33

4.3.7. Etkileşim Ünitesi Çıkarma İşlemleri Ölçü Araçlarının Puanlaması .. 34

4.3.8. Basamaklandırılmış Öğretim Programına Göre Planların Sunulması 34

4.3.9. Öğretim Materyallerinin Ön Uygulaması 34

4.3.10. Araştırma Ortamı 35
4.3.11. Deney Süreci 35
4.3.12. Temel Toplama İşlemleri Öğretim Süreci 36
4.3.13. Temel Çıkarma İşlemleri Öğretim Süreci 37
4.3.1 Bulgular Ve Yorumlar 38

5. VERİLERİN ANALİZLERİ 39
5.1. Temel Toplama İşlemi Becerileri İle İlgili Bulgular 40
5.2. Birinci Öğrenciye İlişkin Bulgular 40
5.3. İkinci Öğrenciye İlişkin Bulgular 41
5.4. Üçüncü Öğrenciye İlişkin Bulgular 41
5.2.1. Temel Çıkarma İşlemi Becerileri İlgili Bulgular 42
5.2.2. Birinci Öğrenciye İlişkin Bulgular 42
5.2.3. İkinci Öğrenciye İlişkin Bulgular 43
5.2.4. Üçüncü Öğrenciye İlişkin Bulgular 43

6. ÖZET, YARGI VE ÖNERİLER
6.1. Özet 45
6.2. Yargı 47

7. Öneriler 48
EKLER 50
KAYNAKLAR 72

GİRİŞ

1.1. Zihinsel Engelli Birey Ve Tanımlanması

Zeka geriliği, zihinsel işlevler ve kavramsal, sosyal ve pratik uyumsal becerilerde kendini gösteren uyumsal davranışların her ikisinde görülen anlamlı sınırlılıklar olarak karakterize edilen bir yetersizliktir. Bu yetersizlik 18 yaşından önce başlar(Luckassan ve diğerleri, 2002).

Amerikan Zeka Geriliği Birliği (AAMR)'nin 2002'de önerdiği zeka geriliği tanımında zeka geriliği gösteren çocukların tanılanması ve sınıflandırılması açısından önem gösteren başlıca beş varsayım ileriye sürülmüştür.

1. Var olan işlevlerdeki sınırlılıklar, bireyin akran grubu ve kültürünü yansıtan toplumsal çevresi bağlamında dikkate alınır.

2. Geçerli bir değerlendirmede, hem kültürel ve dil farklılıkları hem de iletişim, duyu, motor ve davranışsal farlılıklar göz önünde bulundurulur.

3. Bireylerde, sınırlılıklarla güçlü yanlar birlikte bulunur.

4. Sınırlılıkları tanımlamanın amacı, bireyin ihtiyacı olan destek hizmetlerin neler olacağını belirlemek içindir.

5. Genellikle, belli bir süre içerisinde uygun destek hizmetler aralıksız sağlandığında, zeka geriliği gösteren bireyin yaşam fonksiyonlarında ilerlemeler meydana gelecektir.

Özsoy (1991) ve Özyürek'e (1988) Eğitim hizmetlerinden yararlanır gözüken özel eğitime muhtaç çocukların ise uygun eğitim ortamlarında yetiştirildiklerini, uygun programlarla karşılaştırıldıklarını söylemek güçtür. Özel eğitime muhtaç çocuklar grubu içinde yer alan zihinsel engelli çocuklara götürülen eğitim ve öğretim hizmetlerin de nicel ve nitel yönden yetersiz kaldığı söylenebilir. Bunun sonucu olarak da zihinsel engelli çocukların temel beceri ve kavramları öğrenmesi gecikmekte ya da hiç gerçekleşememektedir(Gürsel, 1993). Ülkemizde özel eğitim gereksinimi duyan çocukların Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1 Haziran 2006 tarihi itibariyle M.E.B. Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğü bünyesinde faaliyetlerini sürdüren özel eğitim okulları, özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinden yararlanabil-

meleri sağlanmış olmakla birlikte bu çocukların tamamına yakını uygun eğitim ortamlarına kavuşmuştur. Fakat bu çocuklar için uygun eğitim ortamları sağlanmış olmasına rağmen uygun eğitim programlarının ve yöntemlerinin yetersiz olduğu gözlenmektedir.

Zihin engelli çocuklar, özel eğitime muhtaç çocuklar içerisinde oldukça önemli bir grubu oluşturmaktadır. Zihin engelli çocuklara ilişkin ilk tanımların 1800'lü yıllara dayandığı; daha açıklayıcı tanımların ise 1900'lü yıllarda yapıldığı gözlenmektedir (Eripek, 1996)

Zihinsel öğrenme yetersizliği, zihinsel gelişim yetersizliğinden dolayı, bireyin eğitim performansının ve sosyal uyumunun olumsuz yönde etkilenmesi durumudur. Zihinsel öğrenme yetersizliği olan çocukların zihinsel işlevleri ve sosyal davranışları yaşıtlarına göre geri ve yetersiz olur (geç ve güç öğrenirler, sınıf veya toplum içindeki kurallara uymakta zorlanabilirler). Sosyal davranışlar dediğimizde, çocuğun yaşına ve yaşadığı çevreye uygun davranışlar göstermesini ifade etmekteyiz. Bu davranışlar çocuğun içinde bulunduğu gelişimsel döneme ve içinde yaşadığı topluma bağlı olarak değişmektedir.

AAMR'nin 2002 yılında yaptığı yeni tanım çerçevesinde ileriye sürülen "genellikle, belli bir süre içerisinde uygun destek hizmetler aralıksız sağlandığında, zeka geriliği gösteren bireyin yaşam fonksiyonlarında ilerlemeler meydana gelecektir" varsayımı, zihin engellilerin eğitiminde bağımsız yaşam işlevlerinin geliştirilmesinin altını çizmektedir.

Bağımsız yaşam becerilerinin birincil önemli alanı olan başarı için gerekli temel beceriler, temel gelişim becerileri, günlük yaşamda gerekli sayısal bilgiler, günlük yaşamda gerekli okuma ve iletişim gibi alt beceri alanlarından oluşmaktadır.

Başarı için gerekli temel becerileri sağlamak üzere özel eğitim hizmeti sunan ilköğretim okulları; orta düzeyde zihinsel öğrenme yetersizliği olan ilköğretim çağı çocukları için açılan gündüzlü eğitim kurumlarıdır. Öğrencilerin gelişimleri izlenip, eğitim performansları dikkate alınarak, programın amaç, içerik, öğretim süreçleri ve değerlendirme boyutlarında uyarlamalar yapılarak, özürlü öğrencinin tam ya da yarı zamanlı olarak normal eğitim sınıflarında gereksinimlerini en iyi biçimde

karşılayabileceği eğitim ortamı olarak tanımlanan kaynaştırma uygulamalarına öncelik verilir (MEB, 2000).

Başarı için gerekli temel becerileri sağlamak üzere hizmet veren kurumlardan olan eğitim uygulama okulları, genel eğitim programlarından yararlanamayan okul öncesi ve zorunlu ilköğretim çağındaki, ağır düzeyde zihinsel öğrenme yetersizliği olan çocukların eğitim aldıkları özel eğitim kurumlarıdır (MEB, 2000). Bu okullarda öğrencilerin, özbakım ve temel yaşam becerileri ile işlevsel akademik becerilerini geliştirerek, topluma uyum sağlamaları amaçlanmaktadır. Okul programı, zihin engelli çocukların bireysel yeterliliklerine dayalı bireyselleştirilerek grup ve bire bir eğitim etkinlikleri şeklinde yürütülür (MEB, 2000).

Özel eğitim gereksinimi gösteren çocukların, bireysel yeterliliklerine dayalı gelişim özellikleri dikkate alınarak okul öncesi özel eğitim sınıfları ve okulları da açılabilir. Okul öncesi eğitim sınıfları programı bireylerin; sosyal etkileşim, iletişim ve temel yaşam becerilerini geliştirme, sınıfa, okula ve yaşama uyumlarını arttırmaya yönelik hedefleri içermektedir. Kavrama, dinleme, anlama, anlatma, okuma ve yazmayla ilgili hazırlık çalışmalarını içeren bu programın süresi en fazla bir yıldır. Öğrenci, ders yılı sonunda aile ve uzmanların ortaklaşa aldıkları yöneltme kararı doğrultusunda kaynaştırma uygulamaları yapılan ilköğretim okuluna ya da özel eğitim ilköğretim okuluna devam ettirilir (MEB, 2000).

Uyum için gerekli beceriler, kendini tanıma, kişilik ve duygusal uyum ve bireyler arası sosyal beceriler, günlük yaşam becerileri, özbakım becerileri, tüketici becerileri, ev içi becerileri, sağlık bakımı ve toplumsal bilgi alt beceri alanlarından oluşmaktadır (Cavkaytar, 2000).

Engelli çocukların yaşamlarını bağımsız olarak sürdürüp toplumun beklentilerini yerine getirebilmeleri, günlük yaşamlarında yer alan öz bakım, ev içi yaşamı, iş yaşamı, sosyal yaşam, alış-veriş yapma, zamanı kullanma, parayı kullanma ve basit hesaplama becerilerini gerçekleştirme düzeyleriyle yakından ilgilidir. Onların bu alanlarındaki becerileri gerçekleştirme düzeyleri ve yeterlilikleri, okul öncesi ve ilköğretim aşamasında izledikleri eğitim programlan ile yerleştirildikleri öğretim ortamlarının niteliğine bağlanabilir (Özyürek, 1990; Gürsel, 1993).

1.2. Zihinsel Yetersizliğe Neden Olan Etmenler

Zeka geriliğinin nedenleri, bireyin yaşamı boyunca birbiriyle etkileşen ve / ya da kuşaklararasında aileden çocuğa geçen biyotıbbi, sosyal, davranışsal ve eğitsel risk etmenleri gruplarına ayrılabilir. Biyotıbbi etmenler, genetik bozukluklar ya da beslenme gibi biyolojik süreçlerle ilişkilidir, Sosyal etmenler çocuğun uyarılması ve yetişkin sorumluluğu gibi sosyal ve aile etkileşimi ile ilişkilidir. Davranışsal etmenler annenin madde bağımlısı olma gibi zarar veren davranışlarla ilişkilidir. Eğitsel etmenler zihinsel gelişimi ilerleten ve uyumsal becerileri artıran aile ve eğitim desteğinin var olması ile ilişkilidir. Aynı zamanda bir kuşakta görülen etmenler bir sonraki kuşaktaki ürünleri etkileyebilir. Kuşaklararası nedenlerin anlaşılmasıyla, uygun yardımlar sağlanarak risk etmenlerinin etkileri önlenebilir ya da tersine çevrilebilir. (Eripek, 2002)

1.3. Zihinsel Engelli Bireyin Özellikleri

Bu çocuklar kendilerinin başarısız görme eğilimindedirler. Bu nedenle derslere karşı ilgisiz, öğrenmeye isteksizdirler. Çabalarının kendilerine bir şey kazandırmadığını ve ne kadar çabalarsa çabalasınlar öğrenemeyeceklerini düşünürler; yani öğrenilmiş güçsüzlüğü yaşarlar (Özyürek, 1996, 188). Dolayısıyla bu çocuklarda ki olumsuz düşünceyi ortadan kaldırmak anne-baba ve öğretmenin uyumlu işbirliğine bağlıdır.

Akademik başarısızlık sonucu çocukta zayıf benlik kavramı gelişebilir. Çocuğun yetersiz benlik imajı doğrudan doğruya okul başarısızlığı ve engellemeye bağlıdır Çocuğun benlik imajı ancak öğrenme problemi düzeldiği zaman gelişme gösterecektir Eğer çocuğun öğrenme güçlüğü yardımsız bırakılırsa benlik kavramındaki tahribatın devam etmesi muhtemeldir (Arı, 1992, 177).

1.4. Zihinsel Engelli Bireylerin Yaygınlık Oranları

Ülkemizde engel durumunun belirlenmesinin beyana dayanıyor olması; yani engelliler ile ilgili resmi sayımların yapılması (sonu sıfırla biten yıllarda engellilerin sayımı yasa gereği yapılmaktadır. Ancak 2000 yılında bu sayım istenildiği biçimde yapılmamıştır.) sağlıkla ilgili hayati istatistiklerin bulunmaması uluslararası ölçülerin

ülkemiz için de kabulünü zorunlu kılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütünün belirlemelerine göre, 6-18 yaş arasındaki çocukların % 14 ü özel gereksinimi olan çocukları belirtmektedir. Bazı kaynaklar genel nüfus içindeki bu oranı % 10, özel gereksinimli çocukların oranını da % 12 olarak ele almaktadır(Eripek, 2002). Okul çağı dikkate alındığında bu oran daha da artmaktadır. Örneğin; İngiltere'de bu oran % 20, ABD ise % 28 lere kadar ulaştığı belirtilmektedir(Eripek,2002).

Bu çocukların değişik engel gruplarına dağılımına baktığımızda, ölçü araçlarındaki gelişmeler, engel gruplarını tanılamadaki değişmeler, tıptaki ilerlemeler ve teknolojideki yenilikler, klasik engel grubu oranlarında değişmeler olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda özel eğitim alanının kapsamında da değişikler olmaktadır. Son otuz yılda ortaya çıkan bu değişikleri şöylece belirleyebiliriz;

Bulgular, 1970 yılından itibaren ön plana öğrenme güçlüğü olan çocukların çıkmakta olduğunu göstermektedir(Kaplan, 1996 ve Heward, 2000).

1970 yılından bu yana zihinsel engelli çocukların sayılarında azalma olduğunu görmekteyiz(Kaplan, 1996 ve Heward, 2000).

Özel eğitim kapsamı içine giren çocukların % 93 ü engel gruplarından dördüne dağılmış durumdadır: Bunlar, özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar, konuşma ya da iletişim bozukluğu olanlar, zihinsel engelliler ve ciddi duygusal bozuklukları olan çocuklar gruplarıdır. (Kaplan, 1996 ve Heward, 2000).

2007 – 2008 öğretim yılı içinde özel eğitim olanağına kavuşan özel gereksinimli çocukların sayısal dağılımı halen bir eğitim – öğretim programına dahil olan zihinsel engelli bireylerimizin sayısı eğitilebilir zihinsel engelliler ilköğretim okullarında 2889, eğitilebilir zihinsel engelliler iş okullarında 2736, öğretilebilir zihinsel engelliler eğitim uygulama okullarında 5328, öğretilebilir zihinsel engelliler iş eğitim merkezlerinde 2578, ilköğretim bünyesinde bulunan özel eğitim sınıflarında 9252, ilköğretim okulları bünyesinde kaynaştırma eğitimi alan 56716, ortaöğretim okullarımızda kaynaştırma 1788, Milli Eğitim Bakanlığı Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğüne bağlı özel özel eğitim okullarında 4138 ve rehabilitasyon merkezlerinde 181665 birey özel eğitim hizmetlerinden yaralanmaktadır(MEB 2008).

1.5. Zihinsel Engelli Bireylerin Eğitiminde Matematiğin Önemi

Zihin engelli çocukların devam ettiği okullarda uygulanan matematik programlarının ortak amaçlarından biri, onları günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözmeye hazırlamaktır (Kameenui, 1990). Bu amaçla matematik dersi, normal öğrencilere olduğu gibi, zihin engelli öğrencilere de devam ettikleri okulların birinci sınıfından son sınıfına kadar verilmektedir. Böylece, onların günlük yaşamda karşılaşabilecekleri problemleri çözebilecek yeterliliğe ulaşmaları amaçlanmaktadır (Mastropieri, Bakken ve Scruggs, 1991).

Zihin engelli öğrencilerin matematikte yeterli hale gelmelerinin, onların gerek akademik, gerekse mesleki alanda ilerlemelerine yardım edeceği yönünde görüşlere rastlanmaktadır. Mercer ve Miller (1992)'e göre öğrencilerin matematikle ilgili problemleri çözebilmeleri için temel toplama ve temel çıkarma işlemlerini de içeren temel matematik işlemlerinde yeterlilik göstermeleri önemlidir. Onların temel matematiksel işlemlerde yeterli olmamaları matematikle ilgili problemleri çözememelerine neden olmaktadır. Ayrıca, Hasselbring ve diğerleri (1988) zihin engelli çocukların günlük yaşamdaki matematik becerilerini başarma yeterliliğini, temel matematik işlemlerini yerine getirme yeterlilikleriyle doğrudan ilişkili olduğunu ifade etmektedirler.

1.6. Zihinsel Engellilerde Matematik Öğretimi

Matematikte yer alan beceri ve işlemler soyut olmakla birlikte ardışık olma özelliği göstermektedir. Bu özelliye göre matematikteki bir beceri ya da işlemin öğrenilmesi, kendisinden önce gelen beceri ve işlemin öğrenilmiş olması ile ilişkilidir. Böylece hiyerarşik sıra içindeki bir matematik beceri ve işleminin yeterince öğrenilmeden geçilmesi kendinden sonra gelen beceri ve işlemin öğrenilmesini zora sokmaktadır (Baykul ve Aşkar, 1987; Baykul, 1995). Dolayısıyla matematik içeriğinin düzenlenmesinde beceri ve işlemlerin birbirinin önkoşulu olma ilişkilerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Örneğin: Temel toplama işlemlerinin öğretimine başlamadan önce öğrenciler; sayı kavramım belli ölçüde kazanmış olmalı, çeşitli nesnelerle kümeler oluşturabilmeli, 10'a kadar ileriye doğru l‘er ve 2’şer ritmik olarak sayabilmeli, yazılı toplama yapabilmeleri için rakamları yazabilmelidir. Temel çıkarma işlemlerinin öğretimine başlamak için ise, öğrencilerin temel toplama

çıkarma işlemlerinin öğretimine başlamak için ise, öğrencilerin temel toplama işlemleri önkoşul becerileri, 10 dan geriye doğru l er ve 2 şer, sayma ve temel toplama işlemlerini gerçekleştirip gerçekleştiremediğini saptamak gerekmektedir.

Matematik beceri ve işlemlerinin öğretiminde göz önünde bulundurulması gereken diğer bir özellikte, öğretimsel içeriğin hazırlanıp sunulmasında öğrencinin performans düzeyi ve bireysel farklılıklarıdır. Aynı sınıfta bulunan ve aynı zeka düzeyine sahip çocuklardan beceri ve işlemleri aynı düzeyde öğrenmelerini beklemek yanlış bir yaklaşımdır ve bu durum matematik içeriğini çocuğa göre uyarlamak yerine, çocuğu matematik içeriğine uyarlamak anlamına gelmektedir. Öğretimsel içeriğin öğrencinin performans düzeyi ve bireysel farklılıklarına göre düzenlenmesi, öğrencinin beceri ve işlemleri öğrenilmesine katkıda bulunurken öğretmeninde sunumunu kolaylaştırması bakımından önemlidir (Miller ve Mercer, 1997).

Miller ve Mercer (1997) aynı sınıfta bulunan ve aynı zeka düzeyine sahip çocuklardan beceri ve işlemleri aynı düzeyde öğrenmelerini beklemenin yanlış olacağını ve bu durumun programı çocuğa göre uyarlamak yerine, çocuğu programa uyarlamak anlamına geleceğini, böylesi bir yaklaşımın ise özel eğitimin temel ilkelerine aykırı olacağım ifade etmektedir. Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (1989) zihin engelli çocuklara matematik beceri ve işlemlerinin öğretiminde; matematik öğretimi programının onların gelişimsel özellikleri ile uyumlaştırılması, öğretimsel içeriğin sınıfa göre düzenlenme yerine öğrencilerin performans düzeyine göre düzenlenmesi, beceri ve işlemlerin tekrara ve alıştırma etkinlikleri üzerinde yoğunlaştırılması, beceri ve işlemlerin değişik bağlam ve şekillerde sunulması önerisinde bulunmaktadır (Cawley ve Parmar, 1990).

1.7. Zihinsel Engellilerin Matematikte Karşılaştıkları Güçlükler Ve Nedenleri

Her çocuk matematikteki beceri ve işlemleri aynı düzeyde öğrenememektedir (Güven, 1992). Ancak, normal çocuklar temel matematik beceri ve işlemlerini öğrenmede çok az güçlükle karşılaşırken, zihin engelli çocuklar bu süreçlerden eksiksiz olarak geçememekte ve devam ettikleri okullarda bir çok matematik beceri ve

işlemini gerçekleştirmede güçlükle karşılaşmaktadır (Katsiyannis ve Prillaman, 1990). Onların karşılaştıkları bu güçlükler genellikle ilköğretim aşamasında başlayıp ortaöğretim ve orta öğretim sonrası dönemlerine değin devam etmektedir (Miller ve Mercer, 1997). Hasselbring ve diğerleri (1988) zihin engelli çocukların temel matematik becerileri ve işlemlerinde gösterdiği yetersizliğin, onların matematiğin tüm konularında yeterli basan gösterememelerine ve ileri düzeydeki matematik problemlerini anlayamamalarına neden olduğunu öne sürmektedirler. Cawley ve diğerleri (1988) ise bu durumun öğretim süreçlerinin ve öğretim süreçlerinde kullanılan yazılı kaynaklarla diğer öğretim materyallerinin yetersiz oluşundan kaynaklandığım belirtilmektedirler. Cawley ve Miller (1989)'de, zihin engelli öğrencilere yönelik uygun öğretim süreçlerinin planlanması ve uygulanmasının son zamanlarda dikkate değer bir önem olarak kabul edilmekte olduğunu ve bu önemin işlevsel matematik beceri ve işlemlerinin önkoşul özelliği gösterdiği günlük yaşam ve mesleki eğitim alanlarında ortaya çıktığım ifade etmektedirler.

Alan yazımda zihin engelli çocukların genelde matematikte yetersiz ilerleme kaydetmelerinde rol oynadığı görülen etkenlere ilişkin görüşler yer almaktadır. Bu görüşlerden bazıları; öğretimsel içeriğin hazırlanması ve hazırlanmış olan öğretimsel içeriğin sunumu şeklinde ele alınmaktadır. Jones ve diğerleri (1997)'ne göre etkili öğretim, öğretimsel içeriğin hazırlanması ve hazırlanan öğretimsel içeriğin sunulması ile ilişkilidir. Özellikle 1990' lı yıllarda etkili bir öğretim sürecinden geçen öğrencilerin, matematik beceri ve işlemlerini daha kısa sürede öğrenecekleri ve genellemeye gidebilecekleri görüşü ağırlık kazanmaktadır. Dolayısıyla zihin engelli çocukların matematikte karşılaştıktan güçlüklerin kendilerinden kaynaklanmayıp öğretimsel içeriğin hazırlanması ve sunulması ile ilgili olduğu görüşü ağırlık kazanmaktadır. Zihin engelli çocukların matematikte yetersiz ilerleme kaydetmelerinde rol oynayan öğretimsel içeriğin hazırlanması ve sunulması aşağıda açıklanmaktadır.

2. MATEMATİK ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN GENEL YAKLAŞIMLAR

(Zihinsel Engelli Bireylere Matematik Öğretiminde Kullanılan Yöntem Ve Teknikler)

Özel eğitimciler, engelli çocuklara matematik beceri ve kavramaların öğretiminde dikkatlerini daha çok öğretimin nasıl olması gerektiğini üzerine yoğunlaşmışlardır. Bu amaçla engelli çocuklara matematik beceri ve kavramları öğretimi ilgili görüşleri iki model üzerinde toplamak mümkündür. Bunlardan biri temel yetenek modeli, diğeri de doğrudan öğretim modelidir. (Blankaship, 1986 ve Gürsel, 1993)

Temel yetenek modeli; yaratıcı model, yaratıcı yöntem, tüme varım ya da keşfetme öğretimi olarak da adlandırılmaktadır. Bu öğretim modeli öğretmenin yardımı ve rehberliğinde uygulanan çocuk merkezli bir yöntemdir. Çocukların, öğretmenlerin yardımı ya da rehberliği altında, kendi başlarına hareket etmeleri beklenmektedir. Bu nedenle bu öğretim modeli rahat bir atmosfer, farklı etkinlikler, zaman ve araçların kullanımında esneklik sunmaktadır (Halasa, 1970; Richardson, 1984; Lee, 1988; Gürsel, 1993).

2.1. Temel Yetenek Modeli (Yaratıcı Model, Yaratıcı Yöntem, Tüme Varım, Keşfetme Öğretimi)

Temel yetenek modeli, yaratıcı yöntem, tüme varım ya da keşfetme öğretimi olarak da adlandırılmaktadır. Bu öğretim modeli öğretmenin yardımı ve rehberliğinde uygulanan çocuk merkezli bir yöntemdir. Çocukların, öğretmenlerin yardımı ya da rehberliği altında, kendi başlarına hareket etmeleri beklenmektedir. Bu nedenle bu öğretim modeli rahat bir atmosfer, farklı etkinlikler, zaman ve araçların kullanımında esneklik sunmaktadır (Halasa, 1970; Richardson, 1984; Lee, 1988; Gürsel, 1993).

Bu yaklaşımı destekleyenler, öğrenme güçlüğü gösteren öğrencilerin, öğrenme için gerekli olan bir ya da daha fazla yetenek noksanlığına sahip oldukları inancına katılmaktadırlar. Kuramcıların ortaya attıkları, kuramların ışığında öğrenme problemlerini; algısal-motor işlemi (Kephart, 1960; Gürsel, 1993), görsel-algısal beceriler veya psikolinyistik işlemdeki (Kirk, Mc Carthy, 1968; Gürsel, 1993) eksiklik-

lerin sonuçlan olarak görürler. Öğrenme problemlerini giderebilmek için ya zayıf yetenekler doğrudan iyileştirilir, ya da akademik çalışmalar üzerinde yapılan öğretim, öğrencinin kapasitesi ve yetenekleri üzerinde yoğunlaşır (Arter ve Jenkins, 1979; Gürsel, 1993).

2.2. Doğrudan Öğretim Modeli

Doğrudan öğretim modeli, uygulamalı davranış analizi (Haring, Lovitt, Eaton, Hansen, 1978), duyarlı öğretim (Hall, 1971), veri tabanlı öğretim (Lilly, 1979), açık anlatım yöntemi olarak da adlandırılmaktadır. Bu model temellerini davranış psikolojisinden alır. Doğrudan öğretim modeli öğretmenin doğrudan yürüttüğü öğretmen merkezli bir öğretim modelidir. Bu öğretim modeli, çok düzenli bir program ve araçların kullanımında çok sistematik olmayı gerekmektedir (Halasa, 1970 ve Richardson, 1984).

Bu yaklaşımı destekleyenler hemen hemen tüm davranışların öğrenilmiş olduğunu kabul eder. Davranışların çevreyle etkileşimi sonucu geliştiğini kabul ederler. İstenmeyen davranışların öğrenme ilkeleri yoluyla değiştirilmesinin mümkün olduğunu savunurlar. Bunun için problemin çözümü için en doğru, açık ve en kısa yolu denerler. Bu model Blankenship ve Lilly, (1981) tarafından şu şekilde açıklanmaktadır: doğrudan öğretim modeli, öğretimi yapılan davranış üzerinde odaklaşır. Model doğrudan gözlenebilir, ölçülebilir ve tekrarlanabilir davranışlarla ilgilenir. Bu nedenle model öğretimi yapılan davranışın açık bir tanımına yer verir. Öğretim ortamı içinde işlevsel değerlendirmeye önem verir ve belirli bir öğretim yöntemine bağlı kalmaz. Ayrıca bu model, öğretim amaçları ve gelişimin denetlenmesi temeline göre işleyen bireyselleştirilmiş bir öğretim modelidir. Bu model, öğretim sürecince öğrencinin performansındaki değişmelerle ile ilgili sürekli veri toplanmasına önem verir. Bu nedenle öğretimdeki başarısızlığı, öğretmenin ilgisine ve öğrencinin yetersizliklerine yerine, öğretim programının yetersizliklerine bağlar. (Gürsel, 1993)

Cawley ve diğerleri (1978) matematik beceri ve işlemlerinin değişik olası sunumlarını içeren, engelli öğrencilere yönelik matematik öğretiminin programlanması ve sunumu için "Etkileşim Ünitesi" olarak adlandırdıkları bir model tanımla-

mışlardır. Onların önerdiği öğretimsel program etkileşimseldir ve dolayısıyla öğretmen-öğrenci, öğretmen-öğrenci-materyal arasındaki etkileşimi içerir.

Etkileşim ünitesi; matematik beceri ve işlemlerinin öğretiminde, öğretimsel içeriğin ve materyallerin hazırlanıp sunulması için öğretmen-öğrenci ve öğretmen-öğrenci-materyal arasında kurulan 16 değişik kombinasyondan oluşan bir öğretim modeli özelliği göstermektedir (Bachor ve Freeze, 1986; Cawley ve Parmar, 1990; Cawley ve Parmar, 1992; Cawley ve Reines, 1996; Harding, Gust, Goldhavvk ve Biermen, 1993).

Etkileşim ünitesi içinde yatay ve dikey olmak üzere iki boyut yer almaktadır. Etkileşimin yatay boyum öğretmenin sunusu ile öğrencinin tepki düzeyini içermektedir. Buna karşılık etkileşimin dikey boyutu ise, öğretmenin nesnelerle sunu yaptığı "yap", resimli kartları kullanarak sunu yaptığı "göster", sözel olarak sunu yaptığı "söyle" ve yazarak yada yazılı sembolleri kullanarak sunu yaptığı "yaz" basamakları olmak üzere dört ana basamağı içermektedir (Bachor ve Freeze, 1986; Cawley ve Reines, 1996).

Etkileşim ünitesinde matematiksel problem ve işlemler, zihin engelli öğrencilere öğretmenler tarafından dört değişik yolla sunulabilir. Bu yollar; gerçek nesnelerle sunulması, resimli kartlarla sunulması, sözel olarak sunulması ve yazılı olarak sunulması şeklinde olmaktadır. Öğretmenin bu sunum çeşitliliğine karşı öğrencinin cevaplan, öğretmenin her bir sunumuna karşılık değişik dört seçenek olarak ortaya çıkmaktadır. Öğrenci cevaplarını; gerçek nesneleri kullanarak, resimli kartları kullanarak, sözel olarak ve yazılı olarak vermektedir (Cawley, Fitzmaurice, Show, Kalın ve Bates, 1978). Etkileşim ünitesinde matematik işlemlerinin öğretimi için öğretmen ve öğrencinin davranışları Tablo 1'de yer almaktadır.

Etkileşim (basamaklandırılmış öğretim) ünitesine göre, matematik işlemleri için öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

1) Yap basamağında etkinliğin düzenlenmesi: Yap basamağında öğretmen bir matematik işlemim öğrencilere gerçek nesneleri kullanarak sunar. Buna karşılık öğrencide öğretmen tarafından gerçek nesneler kullanılarak sunulan işlemi, gerçek nesneleri kullanarak, işlemi içeren resimli işlem kartını göstererek, sözel olarak anlatarak, yazarak ya da yazılı sembolleri kullanarak yapar (Bachor ve Freeze, 1986;

Scheitinger, 1990; Gürsel, 1993; Harding, Gust, Goldhawk ve Biermen, 1993; Tuncer, 1994; Cavvley ve Reines, 1996). Örneğin; öğretmen bir temel toplama işlemini yap basamağında, iki ayrı kümede yer alan neneleri bir araya toplayarak yapar. Bunu karşılık öğrencide, iki aynı kümede yer alan nesneleri bir araya toplayarak, resimli toplama işlemi kartını göstererek, sözel olarak ve yazarak ya da yazılı sembolleri kullanarak tepkide bulunur.

2) Göster basamağında etkinliğin düzenlenmesi: Göster basamağında öğretmen matematik işlemini öğrencilere resimli işlem kartlarını kullanarak sunar. Buna karşılık öğrencide öğretmen tarafından resimli işlem kartlarıyla sunulan işlemi, gerçek nesneleri kullanarak, işlemi içeren resimli işlem kartım göstererek, sözel olarak anlatarak, yazarak ya da yazılı sembolleri kullanarak yapar (Bachor ve Freeze, 1986; Scheitinger, 1990; Gürsel, 1993; Harding, Gust, Goldhavvk ve Biermen, 1993; Tuncer, 1994; Cavvley ve Reines, 1996). Örneğin; öğretmen bir temel toplama işlemini göster basamağında, işlemin yer aldığı resimli kart üzerinde anlatır. Bunu karşılık öğrencide, iki aynı kümede yer alan neneleri bir araya toplayarak, resimli toplama işlemi kartım göstererek, sözel olarak ve yazarak ya da yazılı sembolleri kullanarak tepkide bulunur.

3) Söyle basamağında etkinliğin düzenlenmesi: Söyle basamağında öğretmen matematik işlemini herhangi bir araç kullanmayıp sadece sözel dili kullanarak öğrencilere sunar. Buna karşılık öğrencide öğretmen tarafından sözel olarak sunulan işlemi, gerçek nesneleri kullanarak, işlemi içeren resimli işlem kartını göstererek, sözel olarak anlatarak, yazarak ya da yazılı sembolleri kullanarak yapar (Bachor ve Freeze, 1986; Scheitinger, 1990; Gürsel, 1993; Harding, Gust, Goldhavvk ve Biermen, 1993; Tuncer, 1994; Cavvley ve Reines, 1996). Örneğin; öğretmen bir temel toplama işlemini söyle basamağında sözel dili kullanarak anlatır. Bunu karşılık öğrencide, iki ayrı kümede yer alan nesneleri bir araya toplayarak, resimli toplama işlemi kartını göstererek, sözel olarak ve yazarak ya da yazılı sembolleri kullanarak tepkide bulunur.

4) Yaz basamağında etkinliğin düzenlenmesi: Yaz basamağında öğretmen matematik işlemini öğrencilere yazarak ya da yazılı sembolleri kullanarak sunar. Buna karşılık öğrenci de öğretmen tarafından yazılarak ya da daha önce yazılmış sembolleri kullanılarak yapılan işlemi, gerçek nesneleri kullanarak, işlemi içeren resimli

işlem kartını göstererek, sözel olarak anlatarak, yazarak ya da yazılı sembolleri kullanarak yapar (Bachor ve Freeze, 1986; Scheitinger, 1990; Gürsel, 1993; Harding, Gust, Goldhavvk ve Biermen, 1993; Tuncer, 1994; Cavvley ve Reines, 1996). Örneğin; öğretmen bir temel toplama işlemini yaz basamağında, yaza-rak ya da yazılı sembolleri kullanarak anlatır. Bunu karşılık öğrencide, iki ayrı küme-de yer alan neneleri bir araya toplayarak, resimli toplama işlemi kartını göstererek, sözel olarak ve yazarak ya da yazılı sembolleri kullanarak tepkide bulunur.

Matematikte yer alan beceri ve işlemlerin öğretimi etkileşim ünitesine dayalı olarak hazırlanan bir ders planı çerçevesinde yürütülmektedir. Harding ve diğerleri (1993) etkileşim ünitesine göre matematik dersi planı hazırlamada yer alan bazı Öğelerin temel olarak alınmasını ifade etmektedir. Bu öğeler;

1) Amaçların açık bir şekilde ortaya konulması,

2) Öğretimi yapılacak olan bir işlem için birkaç değişik çözüm sürecinin ortaya konulup tanımlanması,

3) Öğrencinin hali hazırdaki performans düzeyinin saptanıp, etkileşim ünitesinin basamaklarında hangisinin ya da hangilerinin uygulamaya konulacağının saptanması,

4) Öğretimde kullanılmak üzere birkaç problem ya da işlem geliştirilmesi,

5) Öğretimde kullanılacak nesnelerin, resimli kartların ve çalışma sayfalarının hazırlanması,

Öğrencilere öğretim sırasında yaptıklarım yeniden gözden geçirmeleri için fırsat verilmesi,

6) Öğrencilere öğretim sırasında açıklamalar yapılması ve geri bildirim verilmesidir.

Etkileşim ünitesi basamaklar arasında hiyerarşik bir yapı içermediğinden; bu basamaklar kendi içimde esnek olarak da sıralanabilmektedir. Dolayısıyla basamakların öğretim sunumu sırasındaki yerleri birbirleriyle değiştirilebilme özelliği de göstermektedir (Cawley ve Vitello, 1972; Bachor ve Freeze, 1986; Harding, Gust, Goldhavvk ve Biermen, 1993). Cavvley ve Reines (1996) matematik derslerinde değişik sunumlarla karşılaşan ve değişik cevap verme seçenekleri olan öğrencilerin, zamanının çoğunu kitaplarındaki alıştırmalara yazılı cevaplar vermeye harcayan öğ-

rencilerden genellenebilir özellik taşıyan becerileri ve işlemleri öğren-mek için daha şanslı olduğunu öne sürmektedir. Ayrıca etkileşime ünitesi kullanılarak yapılan öğretim etkinlikleri, alıştırma yapma, ezberleme ve öğretmen anlatımla-rını kapsayan öğretim etkinliklerine alternatif olarak önerilmektedir (Cawley ve Parmar, 1990).

Etkileşim ünitesi öğrencilerin grup içinde öğrenmelerini de sağlar. Dolayısıyla öğretmenler öğrencilerin yer aldığı gruplar içinde farklı değerlendirmeler yapabilirler. Her grup bir matematik işlemini farklı şekilde işlediğinde etkileşim ünitesinin farklı basamakları birbirleriyle karşılaştırılabilir (Bachor ve Freeze, 1986; Harding, Gust, Goldhavvk ve Biermen, 1993). Etkileşim ünitesi bireysel olarak uygulanabilirliğinin yanında, küçük gruplardan oluşan sınıflarda da etkili olarak uygulanabilmektedir. Etkileşim ünitesi, kalabalık öğrencilerden oluşmayan sınıf uygulamalarında öğretmen tarafından öğrenci gruplarının düzenlenmesini öngörür. Öğretmen etkileşim ünitesinin uygulamasında öğrenci gruplarında farklı düzenlemeler yapar. Öğrenci gruplarından biri öğretmenin söyle girdisine, yap çıktısı ile cevap verirken, diğer gurup onlardan bağımsız olarak göster girdisine göster ya da yaz çıktısı ile cevap verebilir. Bütün gruplar öğretmen tarafından verilen görevleri tamamladığında, etkileşim ünitesinin basamakları gruplar arasında değiştirilebilir (Cavvley ve Reines, 1996).

Etkileşime Ünitesi farklı kombinasyonlarda etkili bir şekilde ve farklı öğrenci gruplarında farklı bir şekilde uygulanabilmektedir (Cavvley ve Reines, 1996). Öğretmen dört grup öğrenciye "söyle" girdisini sunar. Öğrenci gruplarının her biri öğretmenin "söyle" girdisine aynı tepkide bulunur. Grubun biri bu girdiye "yap", öteki "göster", diğeri "söyle", bir diğeri de "yaz" çıktılarıyla tepkide bulunabilir. Her grubun cevaplan doğru olduğunda öğretmen gruptan birbirine karıştırır ve öğrencilerin birbiriyle deneyimlerini paylaşmasını sağlar.

Aynca, Cavvley ve Reines (1996) öğretmen - öğrenci, öğrenci-öğretmen ve araç gereç etkileşimine dayanan ve öğrenciye öğretmeni tarafından sunulan yap, göster, söyle ve yaz basamaklarını içeren etkileşim (basamaklandırılmış öğretim) ünitesinin, sistematik olarak matematikte yer alan tüm konularının (toplama, çıkarma, çarpma, bölme, geometri, ölçüler ve kesirler gibi) işlenişinde etkili olarak kullanılabileceğini ifade etmektedirler.

3. PROBLEM

Normal gelişim seyreden bireyler mevcut eğitim olanaklarından yaralanarak belirli temel beceri ve kavramları kazanabilmektedir. Özel eğitime muhtaç bireyler ise mevcut eğitim olanaklarından yaralanamamaktadır ya da asgari düzeyde yararlanabilmektedir.

Normal çocuklar gibi özel eğitime muhtaç çocukların da topluma katılma ve kabulleri, günlük yaşamda yer alan pek çok beceriyi yerine getirebilmelerine bağlıdır. Bu becerileri yerine getirebilme, yaşamın daha ileriki döneminde meslek edinebilme ve bağımsız olarak yaşam sürdürebilmenin, okul öncesi ilkokul ve daha sonraki öğretim kademelerinde verilen eğitim ve bu eğitimin niteliği ile sıkı bir ilişkisi bulunmaktadır (Özsoy, 1989).

Okul çocuklarında gözlenen okul başarısızlıkları ve nedenleri uzun yıllar bilim adamlarının tartışma alanı olmuştur. Bugünkü bilgilerin ışığı altında çocukları okuldaki başarısına ya da başarısızlığını tek bir nedeni bağlamanın yeterli olmadığı bilinmektedir (Yalın ve Karakaş , 1984; Yayar , 1996,1).

Türkiye'de sistemli bir tanılamaya yer verilmemesi nedeniyle, zihinsel engelli öğrencilerin büyük bir çoğunluğu tanılamadan ve okul öncesi eğitim hizmetlerinden yararlanmadan ilkokulların normal sınıflarında öğrenimlerine devam etmeye başlamaktadırlar (Gürsel, 1993). Devam eden süreçte akranlarına özel eğitime ihtiyaç gereksinimi duyduğu tespit edinebilen bireyler kaynaştırma programı altında ilköğretim okulları bünyesinde bulunan özel eğitim sınıflarına aktarılmaktadır; fakat içinde bulunduğu konum itibariyle bu imkanlara sahip olamayan kurumlar ve bireyler akranlarıyla aynı statüde değerlendirilerek eşdeğer eğitim verilmektedir ve problem davranışların artışına zemin hazırlanmaktadır. Gerek eğitimci gerekse birey adına kabul edinilemez bir durumun açığa çıkmasına neden olunmaktadır.

Zihinsel engelli çocuklara hizmet veren resmi kurumlarda var olan programlar doğrultusunda eğitim ve öğretimin istenilen nitelikte sürdürüldüğünü söylemek güçtür Programlarda engelli çocukların gelişimlerine ilişkin genel bilgiler bulunmakta, uygulama, öğretmenin becerikliliği ile sınırlı kalmaktadır. Zihinsel engelli öğrencilerin performans düzeyleri belirlenmeden ve ihtiyaçlarına uygun programlar oluşturmadan geleneksel sınıf sistemi içinde öğretme-öğrenme sürecinden geçirilmekte-

dir. Bunun sonucu olarak alt özel sınıflarla ilgili yapılan sınırlı araştırmalar, öğretmenlerin gözlemleri hedeflenen amaçların gerçekleşme düzeyinin sınırlı olduğunu göstermektedir (Eripek,1987 ve Gürsel, 1987).

Alt özel sınıflardaki zihin engelli çocuklar okuma, yazma, matematik, hayat bilgisi öğrenmek için ön koşul niteliğindeki beceri ve kavramlara sahip olmadıklarından bulundukları düzeyin çok üstünde olan program konulan ile karşılaştıklarında, başa çıkamamaktadırlar (Eripek,1987; Gürsel, 1987).

Zihin engelli çocukların devam ettikleri sınıflarda işlenen ve temel toplama-temel çıkarma işlemlerinin de yer aldığı matematik derslerinin yoğun olarak gözlendiğinde; bu derslerde zihin engelli çocuklara yönelik değişik sistematik yaklaşımların kullanımının az olduğunu görülmektedir (Burcroff, 1991).

Hafif düzeydeki zihinsel engelli bireylerin en çok zorlandıkları derslerin başında matematik gelmektedir, normal öğrenciler gibi bunlarda yaşamları boyunca karşılarına çıkacak problemleri çözmede, hesaplamada matematiği kullanmak zorundandırlar. Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme de matematik konulan içinde yer almaktadır. Geleneksel programla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme öğretiminde normal öğrencilerin bile zorlandıkları düşünülürse, bu çocukların öğrenmelerinin çok zor olabileceği düşünülebilinir. Nitekim zeka düzeyi normal çocuklardan bazılarının bile çevresel faktörler de göz önünde tutularak toplama, çıkarma, çarpma ve bölme becerilerini tam olarak bilemedikleri gözlemlenmiştir. Hafif düzeydeki zihinsel engelli bireylerinde bu yöntemlerle toplama, çıkarma, çarpma ve bölme becerilerini öğrenemedikleri görülmüştür. Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme becerilerin günlük yaşamdaki önemi düşünüldüğünde bu çocukların öğrenmelerinin gerekliliği ortaya çıkacaktır. Bu nedenle bu çocukların seviyelerine uygun programların uygulanması gereklidir.

Zihinsel engelli öğrencilerin aritmetik becerilerinin gerçekleştirme düzeyini artırmak için aritmetik öğretiminin öğrencilerin gereksinimlerine uygun olarak düzenlenmesi ve uygulanmasını gerektirmektedir. Buna göre tıbbı tanılama yerine, eğitsel tanılama süreçlerine; merkezde hazırlanan programlar yerine öğrencilerin gereksinimlerine cevap verebilecek bireyselleştirilmiş aritmetik öğretim program ve materyallerine yer verilmesinin gerekli olduğu ifade edilmektedir (Özyürek, 1988).

Etkileşim ünitesi, matematik programı içinde yer alan temel toplama ve temel çıkarma işlemleri ile ilgili öğretimsel içeriğin düzenlenmesi ve sunumunda öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğretim araçları arasındaki etkileşimi öne çıkarmasından dolayı değişik ve sistematik bir yaklaşım özelliği göstermektedir (Harding, Gast, Goldhavvk ve Biermen, 1993).

Bu araştırmada, "hafif düzeydeki zihinsel engelli bireylerin (eğitilebilir) performans düzeyleri ölçümlenerek hazırlanacak bireyselleştirmiş eğitim programına dayandırılmış "basamaklandırılmış öğretim yöntemi"nin matematik konuları içerisinde yer alan toplama, çıkarma, çarpma ve bölme becerilerinin kazanılmasında etkili midir ya da ne derecede etkilidir?" Sorusuna cevap aranacaktır.

3.1. Amaç

Bu araştırmanın genel amacı, toplama ve çıkarma becerisi ölçü aracındaki ön koşul davranışları yerine getiren "hafif düzeydeki zihinsel engelli bireylere (eğitilebilir) "basamaklandırılmış öğretim yöntemi"nin matematik konuları içerisinde yer alan toplama ve çıkarma becerilerinin kazanılmasında etkinliğini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu genel amacı değerlendirmek için, aşağıdaki sorulara yer verilmiştir.

1. Toplama becerisi ölçme aracında ön koşul davranışları yerine getiren hafif düzeydeki zihin engelli (eğitilebilir) bireylerde "basamaklandırılmış öğretim yönetim"iyle toplama becerisinin davranışlarının amaçlarını gerçekleştirmelerinde etkili midir?

a) Toplama becerisi ölçme aracında ön koşul davranışları yerine getiren hafif düzeydeki birinci zihin engelli (eğitilebilir) bireyin "basamaklandırılmış öğretim yönetim" iyle toplama becerisinin davranışlarının amaçlarını gerçekleştirmesinde etkili midir?

b) Toplama becerisi ölçme aracında ön koşul davranışları yerine getiren hafif düzeydeki ikinci zihin engelli (eğitilebilir) bireyin "basamaklandırılmış öğretim yönetim" iyle toplama becerisinin davranışlarının amaçlarını gerçekleştirmesinde etkili midir?

c) Toplama becerisi ölçme aracında ön koşul davranışları yerine getiren hafif düzeydeki üçüncü zihin engelli (eğitilebilir) bireyin "basamaklandırılmış öğretim yönetim" iyle toplama becerisinin davranışlarının amaçlarını gerçekleştirmesinde etkili midir?

2. Çıkarma becerisi ölçme aracında ön koşul davranışları yerine getiren hafif düzeydeki zihin engelli (eğitilebilir) bireylerde "basamaklandırılmış öğretim yönetim" iyle çıkarma becerisinin davranışlarının amaçlarını gerçekleştirmelerinde etkili midir?

a) Çıkarma becerisi ölçme aracında ön koşul davranışları yerine getiren hafif düzeydeki birinci zihin engelli (eğitilebilir) bireyin "basamaklandırılmış öğretim yönetimiyle çıkarma becerisinin davranışlarının amaçlarını gerçekleştirmesinde etkili midir?

b) Çıkarma becerisi ölçme aracında ön koşul davranışları yerine getiren hafif düzeydeki ikinci zihin engelli (eğitilebilir) bireyin "basamaklandırılmış öğretim yönetim"iyle çıkarma becerisinin davranışlarının amaçlarını gerçekleştirmesinde etkili midir?

c) Çıkarma becerisi ölçme aracında ön koşul davranışları yerine getiren hafif düzeydeki üçüncü zihin engelli (eğitilebilir) bireyin "basamaklandırılmış öğretim yönetim"iyle çıkarma becerisinin davranışlarının amaçlarını gerçekleştirmesinde etkili midir?

3.2. Önem

Bu araştırma matematik konuları içerisinde yer alan temel toplama ve temel çıkarma becerilerinin öğretiminde basamaklandırılmış öğretim yönteminin etkisini belirlemeye yöneliktir. Araştırma ile toplanacak verilere göre hafif düzeydeki zihinsel engelli bireylere matematik öğretiminin daha kolay ve anlamlı olacağı beklenmektedir.

Basamaklandırılmış öğretim yönteminin matematikle sınırlı kalmadan diğer derslerde de uygulanacağı ve iyi sonuçlar alınabileceği düşünülmektedir.

Türkiye'de hafif düzeydeki zihinsel engelli bireylerle ilgili program çalışmaları yok denecek kadar az düzeydedir. Özellikle öğretmenlerin, hafif düzeydeki zihinsel engelli bireylere matematiksel işlemleri kavratmada basamaklandırılmış öğretim yöntemini uygulamadıkları veya uygulayamadıkları görülmektedir. Bu araştırmanın, özellikle ilköğretim okullarında kaynaştırma eğitimine devam eden hafif düzeydeki bireylerin problemlerinin çözümüne az da olsa katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Ayrıca bu alandaki bilgilere yeni ilaveler yapmak ve yapılacak araştırmalara ışık tutmak amacı bu araştırmayı önemli kılmaktadır.

Ayrıca bu araştırmanın özellikle eğitimcilerin belirli bir programa bağlanma yerine bireye özgü ve bireyin ihtiyaçlarına göre program geliştirmeye, yeni öğrenme ve öğretme tekniklerinin geliştirilmesine yardımcı olacağı umulmaktadır.

3.3. Sayıltılar

1. 100'e kadar birer, beşer, onar, ikişer, üçer, dörder ritmik sayabilmesi; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ve 10 doğal sayılarını kavraması; rakamları yazabilmesi; 0 doğal sayısını kavraması; iki, üç, dört beş, altı, yedi ve daha fazla basamaklı doğal sayıları kavraması; "daha", "ile", "ve", "toplam", "artı" sözcüklerinin toplama işlemi ile ilgili olduğunu söylemesi; verilen iki doğal sayının toplama işlemini önündeki varlıklarla "daha", "ile", "ve", "toplam", "artı", "eşittir" sözcüklerini kullanarak yapabilmesi / söylemesi; resim kartları arasından verilen iki doğal sayının toplama işlemini varlıklarla ifade eden resim kartını göstermesi / söylemesi; verilen tek basamaklı iki doğal sayının toplama işlemini rakam ve "daha", "ile", "eder", "ve", "toplam", "artı", "eşittir" sözcüklerini kullanarak yazması/söylemesi; verilen tek basamaklı iki doğal sayının toplama işlemini "+" ve "=" simgelerini kullanarak yazması/söylemesi; bir doğal sayının "0" ile toplamının kendisi olduğunu söylemesi yeterli götürülmüştür.

2. "Eksildi", "çıktı", "eksi", "kaldı" sözcüklerinin çıkarma ile ilgili olduğunu söylemesi; verilen iki doğal sayının çıkarma işlemini önündeki varlıklarla "eksildi", "çıktı", "eksi", "kaldı" sözcüklerini kullanarak yapabilmesi/söylemesi; resim kartları arasından verilen iki doğal sayının çıkarma işlemini varlıklarla ifade eden resim kartını göstermesi/söylemesi; verilen bir basamaklı iki doğal sayının çıkarma işlemini "eksildi", "çıktı", "eksi", "kaldı" sözcüklerini kullanarak yazması / söyleme-

si; verilen bir basamaklı iki doğal sayının çıkarma işlemini "-", "=" simge-lerini kullanarak yazması/söylemesi; bir doğal sayıdan "0" çıkarıldığında sayının kendisinin kaldığını söylemesi yeterli görülmüştür.

3. Toplama ve çıkarma becerisini gerçekleştirebilmesi için her birey için 30'ar seansın yeterli olduğu düşünülmüştür.

3.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma; 1. Hatay Rehberlik ve Araştırma Merkezi tarafından hafif düzeyde zihinsel engelli (eğitilebilir) tanısı konmuş; Hatay– Reyhanlı ilçesinde bulunan Özel Şahika Umut Özel Eğitim ve Rehabilitasyon merkezinden destek eğitim alan bireyler üzerinde uygulanmıştır.

2. Her birey için temel toplama ve temel çıkarma becerilerini kazanılması için 30'ar seansın yeterli olduğu düşünülmüştür .

3. Deney süresince deneklerin ve araştırıcının katılamadıkları oturumlar için düzenlenen ek oturumlar ile sınırlıdır.

3.5. Tanımlar

1. Zihin Engelli Birey: Zihinsel işlevlerinde önemli derecede normalin altında bulunan, bunun yanı sıra zihinsel işlevlerle ilişkili uyumsal beceri alanlarından (iletişim, özbakım, ev yaşamı, sosyal beceriler, toplumsal yararlılık, kendini yönetme, sağlık ve güvenlik, işlevsel akademik beceriler, iş becerileri ve boş zaman) en az ikisinde ve daha fazlasında sınırlılık gösteren ve bu özellikleri 18 yaşından önce ortaya çıkan bireylerdir. (AAMR, 1992; Eripek, 1996).

2. Etkileşim Ünitesi: Matematikte yer alan temel toplama ve temel çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında; işlemleri, nesnelerle yapma, resimlerle gösterme, sözel olarak anlatma ve yazılı sembollerle yapma etkinliklerini içeren ve on altı basamaktan oluşan, öğretim etkinliklerinde öğretmen-öğrenci, öğretmen-öğrenci-materyal etkileşiminin etkin olduğu ve ortamın öğretmen tarafından yapılandırıldığı bir öğretim düzenlemesidir (Harding, Gust, Goldhavvk ve Biermen, 1993; Cavvley ve Reines, 1996).

3. Performans Düzeyi: Belli bir beceri veya kavramla ilgili olarak öğrencinin gerçekleştirebildiği davranışlardır (Thiagarajan, 1974; Özyürek, 1988).

YÖNTEM

Bu bölümde sırasıyla denekler ve seçimi, veri toplama araçları, öğretim yöntemi, araştırma modeli, deney süreci ve verilerin çözümü ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

4. Araştırma Deseni

Bu araştırmanın deseni "A-B Deseni" olup, ilk olarak A-B deseni genel olarak açıklanmış, daha sonra desenin araştırmada nasıl kullanıldığına yer verilmiştir.

4.1. A-B Deseninin Genel Özellikleri

Bu araştırmada tek-denekli yan deneysel desenlerden "A-B Deseni" kullanılmıştır. Tek denek desenleri örneklemin büyüklüğü bir olduğunda ya da birkaç birey bir grup olarak düşünüldüğünde uygulanmaktadır (Gay, 1987).

A-B Deseni'nde beceri basamakları davranışsal olarak tanımlandıktan sonra, bağımlı değişkenle ilgili olarak başlama düzeyi verileri toplanıp kayıt edilir. Daha sonra sağaltım yöntemi ve süresi tespit edilir. Başlama düzeyi verileri düzenlilik gösteriyorsa, bağımsız değişken (sağaltım yöntemi) öğrenciye uygulanır. Sağaltım sürecinde, bağımlı değişken üzerinde devamlı veri toplanır. Sağaltım yönteminin uygulanması bitince, öğrencinin düzeyi tekrar belirlenir. Başlama düzeyi ve öğretim sonu düzeyi verileri karşılaştırılarak, uygulanan sağaltım yönteminin etkisi ortaya çıkarılır (Tawney ve Gast. 1984).

4.2. A-B Deseninde Verilerin Analizi

Tek denek deneysel desenleriyle yapılan araştırmalarda verilerin analizi, sonuçların grafiksel olarak gösterilip, niteliksel olarak yorumlanması yoluyla yapılır (Gay, 1987; Varol, 1992). Bağımlı değişkene ilişkin veriler dikey eksende, bağımsız değişkene ilişkin veriler yatay eksende gösterilir. Tek denek yarı deneysel desenlerden "A-B Deseni"nin kullanıldığı bu araştırmada, verilerin analizinde, grafiksel analiz yoluna gidilmiştir.

4.3. A-B Deseninde Grafiğin Yorumu

Sağaltım yöntemlerinin etkilerinin belirlenmesinde, grafik üzerinde oluşan eğrilere bakılarak karar verilir.

Öğrencilerin ele alınan beceriler ile ilgili olarak başlama düzeyleri ve kullanılan sağaltım (öğretim) yöntemiyle yapılan öğretim sonundaki düzeyleri grafiğe işlenir Başlama düzeyi eğrisiyle, öğretim sonundaki düzeyi gösteren eğri arasındaki dikey uzaklık ne kadar fazlaysa, kullanılan sağaltım yöntemi o kadar etkilidir. İki eğri arasındaki dikey uzaklık ne kadar azsa, ya da birbiri ile aynı doğrultuda ise, kullanılan sağaltım yöntemi etkisizdir (Alberto ve Troutman, 1986; Gürsel, 1993, 42).

4.4. Araştırmada A-B Deseninin Uygulanması

Bu araştırmada "A-B Deseni", temel toplama ve temel çıkarma becerileri ölçü araçlarını da başlama düzeyleri belirlendikten sonra, "Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi" ile öğretim uygulaması yapma ve öğretim sonunda öğrencilerin tekrar becerideki düzeylerin belirlenmesi şeklinde uygulanmıştır. Daha sonra öğrencilerin başlama düzeyleri ve öğretim sonundaki düzeyi karşılaştırılarak "Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyali" nin uygulanmasının amaçların gerçekleştirilmesine yol açıp açmadığına bakılmıştır

Araştırmanın bağımlı değişkeni, zihinsel engelli bireylerin temel toplama ve çıkarma ölçü araçları içerisinde düzeyleri oluşturmuştur. Araştırmanın bağımsız değişkeni ise "Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi"nin etkisi oluşturmuştur. Araştırmada denek sayısı artırılarak (3Denek), araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini sağlamak amaçlanmıştır.

4.2.1. Denekler ve Seçimi

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan deneklerin belirlenmesi için iki önkoşul belirlenmiştir. Bunlardan biri deneklerin, öğretimi yapılacak işlemler için önkoşul özelliği gösteren becerileri yerine getirmesi, diğeri de öğretimi yapılacak olan işlemleri yerine getirememesidir.

Denekler, bu önkoşullar çerçevesinde hem temel toplama işlemlerinin öğretimi hem de temel çıkarma işlemlerinin öğretimi için 2008 yılı içerisinde Hatay ili Reyhanlı ilçe merkezinde bulunan Özel Şahika umut Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi'nden destek eğitim alan zihin engelli bireyler arasından seçilmiştir. Hatay ili Reyhanlı ilçe merkezinde bulunan Özel Şahika umut Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi'nden destek eğitim alan 68 öğretilebilir, 74 eğitilebilir ve 30 fiziksel engelli birey bulunmaktadır.

Deneklerin seçimi için özel eğitime muhtaç bireylerin destek eğitim aldığı Özel Şahika Umut Özel eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi'nde görev yapan öğretmenlerle bireysel olarak görüşülmüş ve sorumlu oldukları bireyler arasından temel toplama işlemlerini yapamayan bireyler ile temel çıkarma işlemlerini yapamayan bireylerin isimleri istenmiştir. Bu görüşmelerde H. Y. isimli eğitmenlerden biri kendi sorumluluğunda bulunan hafif düzeydeki zihinsel engelli 15 bireyden 7'sinin temel toplama işlemlerini yerine getiremediğini ifade ederken, diğer bir öğretmen A. S.'de kendi sorumluluğunda bulunan 14 bireyden 5'inin temel çıkarma işlemlerini yerine getiremediğini dile getirmiştir. Gerek temel toplama işlemlerinin, gerekse temel çıkarma işlemleri öğretimi için Özel Şahika Umut Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yeterince birey bulunması ve öğretime alınacak bireylerin benzer ortamda yer alması nedeniyle başka herhangi bir kurumdan bireyin alınmasına gereksinim duyulmamıştır.

Bir sonraki aşamada ise, temel toplama işlemlerinin öğretimine katılacak bireyleri saptamak için Temel toplama işlemleri becerileri önkoşul ölçü aracı(EK-A) ve temel çıkarma işlemleri becerileri önkoşul ölçü aracının (EK-B) temel toplama işlemleri önkoşul becerileri bölümü, sorumlu eğitmenler tarafından adı verilen 7 bireye bireysel olarak uygulanmıştır. Bu bireylerden 13'üde temel toplama işlemleri önkoşul becerilerini gerçekleştirmiştir. Ayrıca, bu 13 bireye Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracı uygulanmış ve bu bireylerin temel toplama işlemlerini gerçekleştiremedikleri görülmüştür.

Temel çıkarma işlemleri öğretimine katılacak bireyleri saptamak için de sorumlu eğitmenlerce adı verilen 13 bireye temel toplama işlemleri becerileri önkoşul ölçü aracı (EK-A) ve temel çıkarma işlemleri becerileri önkoşul ölçü aracı (Ek- B) bireysel olarak uygulanmıştır. Bu bireylerden 13'ü temel çıkarma işlemleri önkoşul

becerilerini gerçekleştirememiştir. Ayrıca, temel çıkarma işlemleri önkoşul becerilerini gerçekleştiren 13 bireye Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracı uygulanmış ve bu bireylerin temel çıkarma işlemlerini gerçekleştiremediği belirlenmiştir. Belirlenen bu bireyler arasından temel toplama işlemlerinin öğretimi ve temel çıkarma işlemlerinin öğretimi için 3 tanesi yansız atama yoluyla seçilmiştir. Uygulama çalışması dışında kalan öğrencilerden, temel toplama işlemleri öğretimi için 1, temel çıkarma işlemleri öğretimi için de 1 öğrenci olmak üzere toplam 2 öğrenci yedek denek olarak belirlenmiştir. Ayrıca, her bir öğrencinin araştırma kapsamına alınmasında bir sakınca olmadığına ilişkin aileleri (Ek- C) ile sorumlu eğitmenlerinden (Ek- D) yazılı izin alınmıştır.

Temel toplama işlemleri ve temel çıkarma işlemleri öğretimine alınan öğrencilerin demografik özelikleri Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo2

Öğrencilerin Özellikleri

İşlemler	**Öğrenciler**			
	Adı	Yaşı	Cinsiyeti	Engel Grubu
Temel Toplama İşlemleri ve Temel Çıkarma İşlemleri	Mehmet	10	Erkek	Eğitilebilir zihin engelli
	Hüseyin	10	Erkek	Eğitilebilir zihin engelli
	Adnan	10	Erkek	Eğitilebilir zihin engelli

Tablo 2'de, temel toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretimi için seçilen deneklerin 3'ününde erkek, yaş ortalamasının 10 ve hepsinin de eğitilebilir zihin engelli öğrenciler olduğu görülmektedir.

4.2.2. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Araştırmada, öğrencilerin belirlenen işlemleri yerine getirme düzeylerine ilişkin başlama düzeyi, öğretim süreci ve izleme verilerine gereksinim duyulmuştur. Bu amaçla, öğrencilerin temel toplama işlemleri ve temel çıkarma işlemleri ile ilgili başlama düzeyi, öğretim süreci ve izleme verilerinin toplanmasında kullanmak üzere temel toplama işlemleri becerileri ölçü aracı (Ek- E) ile temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracı (Ek- F) geliştirilmiştir.

4.2.3. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracı

Temel toplama işlemleri becerileri ölçü aracı (Ek-E) deneklerin, başlama düzeyi, öğretim anı ve izleme aşamasında gerçekleştirdiği temel toplama işlemlerinin sayısını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Sonucu tek basamaklı olan temel toplama işlemlerinin toplam sayısı 12'dir. Sonucu iki basamaklı olan temel toplama işlemlerinin toplam sayısı 27'dir. Sonucu üç basamaklı olan temel toplama işlemlerinin toplam sayısı 18'dir. Bu temel toplama işlemleri benzer özelliklerine (büyük sayıyla küçük sayının toplanması, küçük sayıyla büyük sayının toplanması, iki aynı sayının toplanması ve eldeli toplamalar) göre seçilerek temel toplama işlemleri ölçü aracı oluşturulmuştur. Setteki temel toplama işlemleri karışık olarak sıralanmıştır. Temel toplama işlemleri ölçü aracında, ölçü aracının amacı, uygulama yönergesi ve ölçü aracının uygulanması aşamasında kullanılacak araçlara ilişkin bilgiler yer almaktadır.

4.2.4. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracının Uygulanması

Temel toplama işlemleri ölçü aracı, öğretim öncesinde başlama düzeyini belirlemek için her öğrenciye en az üç kez, öğretim aşamasında ise her öğretim oturumu sonunda bir kez uygulanmıştır. Ayrıca izleme aşamasında da belirli aralıklarla uygulanmıştır. Ölçü araçlarında yer alan sorular yönergede açıklandığı şekilde sorulmuş ve öğrencinin vermiş olduğu doğru tepkiler (+), yanlış tepkiler de (-) işaretiyle kayıt çizelgesine kaydedilmiştir.

4.2.5. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracı Kayıt Çizelgesi

Temel toplama işlemleri öğretimine alınan zihin engelli bireylerin, öğretim öncesinde, öğretim sürecinde ve izleme aşamasında gerçekleştirdikleri temel toplama işlemlerin kaydedilmesi amacıyla Temel toplama işlemleri ölçü aracı kayıt çizelgesi geliştirilmiştir. Temel toplama işlemleri ölçü aracı kayıt çizelgesinde öğrencinin adı, soyadı, kayıt tarihi, soru olarak yer alan işlemler ile öğrencilerin doğru cevaplarının (+) ve yanlış cevaplarının (-) olarak kaydedildiği sütunlar yer almaktadır.

4.2.6. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracının Puanlaması

Öğrencilerin Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracında yer alan sorulara vermiş oldukları doğru cevap karşılığında 1, boş bıraktığı ya da yanlış cevap verdiği her soru karşılığında sıfır puan verilmiştir. Belirlenen % 80 ölçütüne göre öğrencilerin 76 temel toplama işleminden en az 61 ini doğru olarak cevaplandırması belirlenen ölçütü gerçekleştirmiş olması anlamını taşımaktadır.

4.2.7. Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracı

Temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracı (Ek- F) deneklerin, başlama düzeyi, öğretim anı ve izleme aşamasında gerçekleştirdiği temel çıkarma işlemlerinin sayısını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Eksileni ve çıkanı tek basamaklı olan temel çıkarma işlemlerinin toplam sayısı 14'tür. Bu temel çıkarma işlemleri benzer özelliklerine (tek basamaklı ve iki basamaklı çıkarma işlemleri, onluk bozmayı gerektirecek çıkarma işlemleri) göre seçilerek Temel çıkarma işlemleri ölçü aracı oluşturulmuştur. Temel çıkarma işlemleri ölçü aracı, sonucu tek basamaklı, 2 tane çıkarma işleminden oluşan set olarak hazırlanmıştır. Setteki temel çıkarma işlemleri karışık olarak sıralanmıştır. Temel çıkarma işlemleri ölçü aracında, ölçü aracının amacı, uygulama yönergesi ve ölçü aracının uygulanması aşamasında kullanılacak araçlara ilişkin bilgiler yer almaktadır.

4.2.8. Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracının Uygulanması

Temel çıkarma işlemleri ölçü aracı, öğretim öncesinde, bireyin başlama düzeyini belirlemek için her bireye en az üç kez, öğretim aşamasında ise her öğretim oturumu sonunda bir kez uygulanmıştır. Ayrıca izleme aşamasında da belirli aralıklarla uygulanmıştır. Ölçü araçlarında yer alan sorular yönergede açıklandığı şekilde sorulmuş ve bireyin vermiş olduğu doğru tepkiler (+), yanlış tepkiler de (-) işaretiyle kayıt çizelgesine kaydedilmiştir.

4.2.8. Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracı Kayıt Çizelgesi

Temel çıkarma işlemleri öğretimine alınan zihin engelli bireylerin, öğretim öncesinde, öğretim sürecinde ve izleme aşamasında gerçekleştirdikleri temel çıkarma işlemlerin kaydedilmesi amacıyla Temel çıkarma işlemleri ölçü aracı kayıt çizelgesi geliştirilmiştir. Temel Çıkarma işlemleri ölçü aracı kayıt çizelgesinde bireyin adı, soyadı, kayıt tarihi, soru olarak yer alan işlemler ile bireylerin doğru cevaplarının (+) ve yanlış cevaplarının (-) olarak kaydedildiği sütunlar yer almaktadır.

4.2.9. Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracının Puanlaması

Öğrencilerin Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracında yer alan sorulara vermiş oldukları doğru cevap karşılığında 1, boş bıraktığı ya da yanlış cevap verdiği her soru karşılığında sıfır puan verilmiştir. Belirlenen % 80 ölçütüne göre öğrencilerin 56 temel çıkarma işleminden en az 45 ini doğru olarak cevaplandırması belirlenen ölçütü gerçekleştirmiş olması anlamı taşımaktadır

4.3. Öğretim Materyalleri

Araştırmanın uygulama aşamasında, zihinsel engelli bireylere temel toplama işlemleri ile zihinsel engelli bireylere temel çıkarma işlemlerinin öğretiminde kullanılmak üzere, ilköğretim okullarında izlenen matematik kitapları, eğitim fakültelerinde öğrencilere kaynak olarak önerilen zihinsel engelli bireylere yönelik matematik öğretimi kitapları ile basamaklandırılmış matematik öğretiminde etkiliğini araştıran yerli ve yabancı araştırmalardan yararlanılmıştır.

4.3.1. Temel Toplama İşlemleri Öğretimi

Temel toplama işlemleri öğretimi, amaçlar, öğretim sürecinde yapılacak olan etkinlikleri içeren öğretim planı, ölçü aracı ve ölçü aracı kayıt çizelgelerinden oluşmaktadır.

Temel toplama işlemleri öğretiminin içerdiği basamaklar analiz edilerek ve eğitmen - öğrenci arasındaki etkileşim göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Temel toplama işlemleri öğretimi içinde yer alan öğretim planı, öğrencinin performans düzeyini, öğretimin amacını, öğretimde kullanılacak olan araçları, öğretime hazırlık, öğretim etkinliği ve öğretimin değerlendirilmesini içermektedir. Öğretim planı, basamaklandırılmış yöntemde yer alan "yap-yap, yap-göster, yap-söyle, yap-yaz, göster-yap, göster-göster, göster-söyle, göster-yaz, söyle-yap, söyle-göster, söyle-söyle, söyle-yaz, yaz-yap, yaz-göster, yaz-söyle ve yaz-yaz basamaklarına göre düzenlenmiştir.

Basamaklandırılmış öğretim yönteminin, zihinsel engelli bireylerde temel toplama işlemleri becerilerini gerçekleştirmesinde etkinliği sınanırken; öğretim aşamasında zihinsel engelli bireylerin ön koşul becerileri dikkate alınmış ve öğrenme hiyerarşisi oluşturulmuştur.

Öğretim planında yer alan bu etkinlikler, temel toplama işlemlerinin öğretiminde kullanılacak şekilde sıralanmıştır. Öğretim etkinliğinin gerçekleştirilmesi aşamasında izlenecek olan etkinlikler, eğitmenin sunusu ve öğrencinin cevabını içermektedir. Ayrıca her etkinlik, temel toplama işlemlerini önce eğitmenin model olarak yapması ve öğrencinin izlemesi, sonra da eğitmenin öğrenciyle birlikte yapmasına olanak sağlayacak biçimde düzenlenmiştir. Bu düzenlemede, eğitmenin öğretimdeki yardımın giderek azaltması öngörülmüştür. Öğretim sürecinde ele alınan temel toplama işlemlerinin öğretiminde kullanılmak üzere, gerçek nesneler (Legolar, bilyeler, fasulye, vb.), abaküs, kurşun kalemler, 10x10 cm boyutlarında boş kağıtlar, 10x10 cm boyutlarında resimli toplama işlemleri kartları hazırlanmıştır. Temel toplama işlemlerinin öğretiminde, basamaklandırılmış yöntemin kullanılmasını içeren bir örnek, Tablo 2 de yer almaktadır.

Tablo 2

TEMEL TOPLAMA İŞLEMLERİ ÖĞRETİMİNİN DÜZENLENMESİ

BASAMAKLAR Girdi	Çıktı	Öğretmenin Sunusu	Öğrencinin Davranışı
Yap	Yap	3+2=5 işlemini gerçek nesnelerle yapar.	3+2=5 işlemini gerçek nesnelerle yapar.
Yap	Göster	3+2=5 işlemini gerçek nesnelerle yapar.	3+2=5 işlemini içeren resimli kartı gösterir.
Yap	Söyle	3+2=5 işlemini gerçek nesnelerle yapar.	3+2=5 işlemini sözel olarak anlatır.
Yap	Yaz	3+2=5 işlemini gerçek nesnelerle yapar.	3+2=5 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.
Göster	Yap	3+2=5 işlemini içeren resimli kartı gösterir.	3+2=5 işlemini gerçek nesnelerle yapar.
Göster	Göster	3+2=5 işlemini içeren resimli kartı gösterir.	3+2=5 işlemini içeren resimli kartı gösterir.
Göster	Söyle	3+2=5 işlemini içeren resimli kartı gösterir.	3+2=5 işlemini sözel olarak anlatır.
Göster	Yaz	3+2=5 işlemini içeren resimli kartı gösterir.	3+2=5 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.
Söyle	Yap	3+2=5 işlemini sözel olarak anlatır	3+2=5 işlemini gerçek nesnelerle yapar.
Söyle	Göster	3+2=5 işlemini sözel olarak anlatır.	3+2=5 işlemini içeren resimli kartı gösterir.
Söyle	Söyle	3+2=5 işlemini sözel olarak anlatır	3+2=5 işlemini sözel olarak anlatır.
Söyle	Yaz	3+2=5 işlemini sözel olarak anlatır	3+2=5 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.
Yaz	Yap	3+2=5 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.	3+2=5 işlemini gerçek nesnelerle yapar.
Yaz	Göster	3+2=5 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.	3+2=5 işlemini içeren resimli kartı gösterir.
Yaz	Söyle	3+2=5 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.	3+2=5 işlemini sözel olarak anlatır.
Yaz	Yaz	3+2=5 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.	3+2=5 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.

4.3.2. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Aracı

Temel toplama işlemleri ölçü aracı, öğrencilerin temel toplama işlemleri öğretimine alınmadan önce ve öğretim oturumları sonunda, etkileşim ünitesinin basamaklarından herhangi birinde ya da bir kaçında temel toplama işlemlerini yerine getirip getirmediğini ortaya koymak amacıyla geliştirilmiştir.

Temel toplama işlemleri ölçü aracı bildirimlere dayalı olarak temel toplama işlemlerini içeren basamaklar belirlenmiştir. Öğrencinin temel toplama işleminin sonucunu nesnelerle yapması, resimli kartlarla göstermesi, sözel olarak anlatması ve yazması için 16 bildirim hazırlanmıştır. Bildirimlerde öğretmenin ve öğrencinin davranışlarına yer verilmiştir. Ayrıca her bildirimde yer alan davranışları ortaya çıkarmak amacıyla sorular hazırlanmıştır. Her bildirimde 4 er soru olmak üzere toplam 76 soru yer almaktadır.

Temel toplama işlemleri ölçü aracının kullanılmasını içeren yönergeler hazırlanmıştır. Bu yönergelerde, öğrencinin etkileşim ünitesinin her basamağındaki performans düzeyi, ölçmede kullanılacak araçların özellikleri, uygulama ortamının özellikleri ve uygulama sürecine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Temel toplama işlemleri ölçü aracı, öğretim öncesinde her öğrenciye, etkileşim ünitesinde yer alan basamaklarda başarılı olup olmadığını saptamak amacıyla art arda üç kez, her öğretim oturumu sonunda ise bir kez uygulanmıştır.

Öğretim öncesi uygulamasında her bildirim için dört soru sunulmuş ve 3/4 ölçütü benimsenmiştir. Ölçü araçlarında yer alan sorular yönergede açıklandığı gibi sorulmuş ve öğrencinin vermiş olduğu doğru cevaplar kayıt çizelgesine (+), yanlış cevaplar da (-) olarak kaydedilmiştir.

4.3.3. Temel Toplama İşlemleri Ölçü Araçları Kayıt Çizelgeleri

Temel toplama işlemlerinin öğretiminde, etkileşim ünitesinin hangi basamaklarına yer verileceğinin belirlenmesi ve her öğretim oturumu sonunda öğrencilerin verilen işlemleri gerçekleştirme düzeylerini belirlemek amacıyla Temel toplama işlemleri ölçü aracı kayıt çizelgesi geliştirilmiştir.

Temel toplama işlemleri ölçü aracı kayıt çizelgelerinde 16 basamak bulunmakta ve her basamakta toplama işlemleri yer almaktadır. Ayrıca çizelgede öğrenci-

nin adı-soyadı, kayıt tarihi, bildirim, bildirime yönelik soru örnekleri ve öğrenci tepkilerinin (+) ve (-) olarak işaretlendiği kayıt sütunları yer almaktadır.

4.3.4. Temel Çıkarma İşlemleri Öğretim Materyali

Temel çıkarma işlemleri öğretim materyali, amaçlar, öğretim sürecinde yapılacak olan etkinlikleri içeren öğretim planı, ölçü aracı ve ölçü aracı kayıt çizelgelerinden oluşmaktadır.

Temel çıkarma işlemleri öğretim materyali, bildirimlerin içerdiği basamaklar analiz edilerek ve eğitmen ve zihinsel engelli birey arasındaki etkileşim göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Temel çıkarma işlemleri öğretim materyali içinde yer alan öğretim planı, bireyin performans düzeyini, öğretimin amacını, öğretimde kullanılacak olan araçları, öğretime hazırlık, öğretimin etkinliği ve öğretimin değerlendirilmesini içermektedir. Öğretim planı, etkileşim ünitesindeki yap-yap, yap-göster, yap-söyle, yap-yaz, göster-yap, göster-göster, göster-söyle, göster-yaz, söyle-yap, söyle-göster, söyle-söyle, söyle-yaz, yaz-yap, yaz-göster, yaz-söyle ve yaz-yaz basamaklarına göre düzenlenmiştir.

Örneklem olarak Temel Toplama İşlemleri Becerileri Önkoşul Ölçü Aracı (EK-A) ve Toplama İşlemi Ölçüt Bağımlı Ölçü Aracı (EK-E) sunulmuştur.

Ardahan, (2002)' e göre; öğretim planında yer alan bu etkinlikler, temel çıkarma işlemlerinin öğretiminde belli bir hiyerarşi izlenerek yapılmalıdır. Buna örnek olarak EK-2 gösterilmiştir. Kullanılacak şekilde sıralanmıştır. Öğretim etkinliğinin gerçekleştirilmesi aşamasında izlenecek olan etkinlikler, eğitmenin sunusu ve bireyin cevabını içermektedir. Ayrıca her etkinlik, temel çıkarma işlemlerini önce eğitmenin model olarak yapması ve bireyin izlemesi, sonra da eğitmenin zihinsel engelli bireyle birlikte yapmasına olanak sağlayacak biçimde düzenlenmiştir. Bu düzenlemede, eğitmenin öğretimdeki yardımını giderek azaltması öngörülmüştür. Öğretim sürecinde ele alınan temel çıkarma işlemlerinin öğretiminde kullanılmak üzere, gerçek nesneler, kurşun kalemler, 10x10 cm boyutlarında boş kağıtlar, 10x10 cm boyutlarında resimli çıkarma işlemleri kartları hazırlanmıştır. Temel çıkarma işlemlerinin öğretiminde, etkileşim ünitesinin kullanılmasını içeren bir örnek Tablo 3 de yer almaktadır.

Tablo 3

Etkileşim Ünitesinde Temel Çıkarma İşlemleri Öğretiminin Düzenlenmesi

Etkileşim Düzeyi		Öğretmenin Sunusu	Öğrencinin Davranışı
Girdi	Çıktı		
Yap	Yap	5-2=3 işlemini gerçek nesnelerle yapar.	5-2=3 işlemini gerçek nesnelerle yapar.
Yap	Göster	5-2=3 işlemini gerçek nesnelerle yapar.	5-2=3 işlemini içeren resimli kartı gösterir.
Yap	Söyle	5-2=3 işlemini gerçek nesnelerle yapar.	5-2=3 işlemim sözel olarak anlatır.
Yap	Yaz	5-2=3 işlemini gerçek nesnelerle yapar.	5-2=3 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.
Göster	Yap	5-2=3 işlemini içeren resimli kartı gösterir.	5-2=3 işlemini gerçek nesnelerle yapar.
Göster	Göster	5-2=3 işlemini içeren resimli kartı gösterir.	5-2=3 işlemini içeren resimli kartı gösterir.
Göster	Söyle	5-2=3 işlemini içeren resimli kartı gösterir.	5-2=3 işlemini sözel olarak anlatır.
Göster	Yaz	5-2=3 işlemini içeren resimli kartı gösterir.	5-2=3 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.
Söyle	Yap	5-2=3 işlemini sözel olarak anlatır	3+2=5 işlemini gerçek nesnelerle yapar.
Söyle	Yap	5-2=3 işlemini sözel olarak anlatır	3+2=5 işlemini gerçek nesnelerle yapar.
Söyle	Göster	5-2=3 işlemini sözel olarak anlatır.	5-2=3 işlemini içeren resimli kartı gösterir.
Söyle	Söyle	5-2=3 işlemini sözel olarak anlatır	5-2=3 işlemini sözel olarak anlatır.
Söyle	Yaz	5-2=3 işlemini sözel olarak anlatır	5-2=3 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.
Yaz	Yap	5-2=3 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.	5-2=3 işlemini gerçek nesnelerle yapar.
Yaz	Göster	5-2=3 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.	5-2=3 işlemini içeren resimli kartı gösterir.
Yaz	Söyle	5-2=3 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.	5-2=3 işlemini sözel olarak anlatır.
Yaz	Yaz	5-2=3 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.	5-2=3 işlemini rakamları ve sembolleri yazarak yapar.

4.3.5. Etkileşim Ünitesi Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Aracı

Etkileşim ünitesi temel çıkarma işlemleri ölçü aracı, öğrencilerin temel çıkarma işlemleri öğretimine alınmadan önce ve öğretim oturumları sonunda, etkileşim ünitesinin basamaklarından herhangi birinde ya da bir kaçında temel çıkarma işlemlerini yerine getirip getirmediğini ortaya koymak amacıyla geliştirilmiştir.

Etkileşim ünitesinin basamaklarına dayalı olarak temel çıkarma işlemlerini içeren bildirimler belirlenmiştir. Zihinsel engelli bireyin temel çıkarma işleminin sonucunu nesnelerle yapması, resimli kartlarla göstermesi, sözel olarak anlatması ve yazması için 16 bildirim hazırlanmıştır. Bildirimlerde eğitmenin ve zihinsel engelli bireyin davranışlarına yer verilmiştir. Ayrıca her bildirimde yer alan davranışları ortaya çıkarmak amacıyla sorular hazırlanmıştır. Her bildirimde dörder soru olmak üzere toplam 56 soru yer almaktadır.

Etkileşim ünitesi temel çıkarma işlemleri ölçü aracının kullanılmasını içeren yönergeler hazırlanmıştır. Bu yönergelerde, zihinsel engelli bireyin etkileşim ünitesinin her basamağındaki performans düzeyi, ölçmede kullanılacak araçların özellikleri, uygulama ortamının özellikleri ve uygulama sürecine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Etkileşim ünitesi temel çıkarma işlemleri ölçü aracı, öğretim öncesinde her bireye, etkileşim ünitesinde yer alan basamaklarda başarılı olup olmadığını saptamak amacıyla art arda üç kez, her öğretim oturumu sonunda ise bir kez uygulanmıştır. Öğretim öncesi uygulamasında her bildirim için dört soru sunulmuş ve 3/4 ölçütü benimsenmiştir. Ölçü araçlarında yer alan sorular yönergede açıklandığı gibi sorulmuş ve her bireyin vermiş olduğu doğru cevaplar kayıt çizelgesine (+), yanlış cevaplar da (-) olarak kaydedilmiştir.

4.3.6. Etkileşim Ünitesi Temel Çıkarma İşlemleri Ölçü Araçları Kayıt Çizelgeleri

Temel çıkarma işlemlerinin öğretiminde, etkileşim ünitesinin hangi basamaklarına yer verileceğinin belirlenmesi ve her öğretim oturumu sonunda bireylerin verilen işlemleri gerçekleştirme düzeylerini belirlemek amacıyla Etkileşim ünitesi

temel çıkarma işlemleri ölçü aracı kayıt çizelgesi geliştirilmiştir. Etkileşim ünitesi temel toplama işlemleri ölçü aracı ve etkileşim ünitesi temel çıkarma işlemleri ölçü aracı kayıt çizelgelerinde 16 basamak ve her basamakta çıkarma işlemleri yer almaktadır. Ayrıca çizelgede zihinsel engelli bireyin adı-soyadı, kayıt tarihi, bildirim, bildirime yönelik soru örnekleri ve bireyin tepkilerinin (+) ve (-) olarak işaretlendiği kayıt sütunları yer almaktadır.

4.3.7. Etkileşim Ünitesi Çıkarma İşlemleri Ölçü Araçlarının Puanlaması

Etkileşim ünitesi temel çıkarma işlemleri ölçü aracı, etkileşim ünitesinin 16 basamağını içermekte ve her basamak birer bildirim olarak ele alınmaktadır. Her bildirimde zihinsel engelli bireylere sorulmak üzere 4 tane temel çıkarma işlemi bulunmaktadır. Zihinsel engelli bireylerin her bildirimde yer alan 4 işlemden en az 3'ünün sonucunu doğru yapması, o basamakta yer alan işlemleri gerçekleştirdiği anlamım taşımaktadır. Zihinsel engelli bireyin, Etkileşim Ünitesi Temel çıkarma işlemleri ölçü aracındaki her basamakta, doğru olarak cevaplandırdığı her işlemin karşılığında 1, yanlış cevaplandırdığı ya da boş bıraktığı her işlemin karşılığında da sıfır puan verilmiştir.

4.3.8. Basamaklandırılmış Öğretim Programına Göre Planların Sunulması

Temel toplama ve temel çıkarma becerileri ölçü aracında zihinsel engelli bireyin performans düzeyi belirlendikten sonra, zihinsel engelli bireyin performans düzeyine göre amaçlar, öğretimsel amaçları oluşturmuştur. Bu amaçlara uygun olarak öğretimin yapılacağı ortam ve araçlar hazırlanmıştır. Daha sonra öğretim süreci ve öğretim sonu değerlendirme bölümleriyle devam edilmiştir.

4.3.9. Öğretim Materyallerinin Ön Uygulaması

Uygulama süreci başlamadan önce, öğretim materyalindeki eksiklikleri gidermek amacıyla ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulama çalışması hem temel toplama işlemleri hem de temel çıkarma işlemlerinde birer zihinsel engelli birey ile ikişer

oturum olarak yapılmış ve her oturumda iki işleminin sunumuna yer verilmiştir. Ön uygulama çalışmasında, özel eğitim alanından mezun bir öğretim elemanı katılımcı gözlemci olarak görev almıştır. Ön uygulama öncesinde, katılımcı gözlemciye temel toplama ve temel çıkarma işlemleri öğretim materyalinin amaçlan ve ders planlan gösterilip, özellikleri anlatılmıştır. Ayrıca uygulamacının nasıl sunum yapacağını, öğretim sürecinde kullanacağı araçların özellikleri ve bunların nasıl kullanılacağına ilişkin açıklamalar yapılmıştır. Bunun sonunda, katılımcı gözlemciden uygulama süresince gözlem yapıp notlar alması istenmiştir. Ön uygulamanın sonunda, katılımcı gözlemci ile bir toplantı yapılıp uygulamaya ilişkin görüşleri alınmıştır. Ayrıca katılımcı gözlemcinin uygulama süresi içinde tutmuş olduğu yazılı kayıtlar da incelenmiştir. Katılımcı gözlemcinin tuttuğu kayıtlar ve sözel açıklamaları doğrultusunda uygulamacının sunum biçiminde değişiklikler yapılarak öğretim materyaline son şekli verilmiştir.

4.3.10. Araştırma Ortamı

Öğrencinin performans düzeyinin belirlenmesi, öğretim materyalinin uygulanması ve izleme verilerinin toplanması, Özel Şahika Umut Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon içinde yer alan ve kurum yönetimi tarafından kullanılmasına izin verilen bireysel sınıflarından birinde yapılmıştır. Bireysel sınıfımız 2 adet pencereye ve 15 m2 alana sahiptir. Düzenleme aşamasında odaya araştırmacı ve zihinsel engelli bireyin kullanması için üç tane sandalye ile bir tane masa ve dolap konulmuştur.

4.3.11. Deney Süreci

Araştırmanın deney aşamasında, Etkileşim ünitesi başlığı altında basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel toplama işlemleri öğretim materyali ve temel çıkarma işlemleri öğretim materyali uygulama sürecine yer verilmiştir.

Temel toplama işlemleri ile temel çıkarma işlemlerinin öğretimine bütün bireylerle eş zamanlı başlanmış ve haftanın üç (3) gününde bir öğretim oturumu yapılmıştır. Hem temel toplama işlemleri hem de temel çıkarma işlemlerinin öğretimi ile ilgili yapıları her öğretim oturumunda üç (3) tane işleme yer verilmiş ve bir sonraki

oturumda ele alınan işlemler değiştirilmiştir. Hem temel toplama işlemleri, hem de temel çıkarma işlemleri için oturum sürelerinin yaklaşık 30 dakikası öğretim, 10 dakikası değerlendirme çalışmasında geçirilmiştir. Oturum sayısı ortalamaları temel toplama işlemleri için 19, temel çıkarma işlemleri için ise 11'dır. Öğretim oturumlarının haftalık çalışma programı (EK-G) yer almaktadır.

4.3.12. Temel Toplama İşlemleri Öğretim Süreci

Temel toplama işlemleriyle ilgili öğretime alınacak olan zihinsel engelli bireyin başlama düzeyi verilerinde sayısal olarak kararlılık elde edildiğinde bu öğrenciye yönelik öğretim sürecine başlanmıştır. Öğretime hazırlık aşamasında öğrenciye, öğretimde uygulamacının yapacakları, kendisinin yapacakları ve öğretim sonunda ne tür pekiştireçler alacağı açıklanmıştır. Uygulama aşamasında, önce öğretimde kullanılacak olan araçlar masanın üzerine konulup zihinsel engelli bireyin bir süre araçları incelemesine izin verilmiştir. Bu süre sonunda öğretim etkinliklerinde kullanılan araçlarla öğretime başlanmıştır. Her öğretim oturumunda etkileşim ünitesinin yap-yap, yap-göster, yap-söyle, yap-yaz, göster-yap, göster-göster, göster-söyle, göster-yaz, söyle-yap, söyle-göster, söyle-söyle, söyle-yaz, yaz-yap, yaz-göster, yaz-söyle ve yaz-yaz basamaklarına yer verilmiştir. Uygulamacı temel toplama işlemim yap, göster, söyle ve yaz basamaklarına göre önce kendisi yaparak öğrenciye model olmuş, öğrenci de onu izlemiştir. Etkinlik öncesi öğrenciye, "Beni izle, bu karttaki işleme bak, beni dinle" gibi sözel yönergeler verilmiştir. Daha soma, uygulamacı temel toplama işlemini öğrenci ile birlikte yapmıştır. Öğrenciyle birlikte yapma sürecinde temel toplama işlemini yap, göster, söyle ve yaz basamaklarına göre sunarken, öğrenciden de dört farklı tarzda (yap, göster, söyle ve yaz) tepki vermesini istemiştir. Öğretim anında zihinsel engelli bireyin de onunla birlikte yapması için, "Benim aldığım kadar nesne al, yaptığım işlemin yer aldığı resimli toplama işlemi kartım göster, kaç tane fındık aldığımı söyle, benim yaptığım toplama işlemini yaz" gibi sözel yönergeler vermiştir. Öğrenci sözel yönergeleri bağımsız olarak yerine getirdiğinde "aferin, çok güzel, ne güzel yapıyorsun" gibi sözel pekiştireçler verilerek, öğretime izleyen aşamadan devam edilmiştir. Yönergeleri yerine getiremediğinde ise, yönerge tekrarlanmış ve sözel ipuçları verilmiştir. Aynı öğretim oturumunda iki tane temel toplama işleminin öğretimi yapılmıştır. Birinci temel toplama işleminin öğretim süreci ta-

mamlandığında, ikinci temel toplama işleminin öğretimine geçilmiştir. İkinci temel toplama işleminin öğretimi için de yukarıda açıklanan süreç tekrarlanarak öğretim etkinliği tamamlanmıştır. İkinci temel toplama işleminin öğretiminden sonra uygulamacı, zihinsel engelli bireyin öğretim oturumunda yer alan her iki temel toplama işlemini bağımsız olarak yapmasını istenmiştir. Zihinsel engelli bireyin doğru tepkilerini etkileşim ünitesi temel toplama işlemleri ölçü aracı kayıt çizelgesine (+) olarak, yanlış tepkileri de (-) olarak kayıt etmiştir.

Öğretim sonunda değerlendirme etkinliğine yer verilmiştir. Değerlendirme etkinliğinde, daha önce hazırlanmış olan Temel toplama işlemleri ölçü aracı kullanılmıştır. Her bir setinde 4 temel toplam işlemi yer alan temel toplama işlemleri ölçü aracının bir seti öğrenciye verilmiş ve toplama işlemlerinin sonuçlarını yazması istenmiştir. Temel toplama işlemleri ölçü aracında yer alan 4 işlemi tamamlaması için öğrenciye 5 dakika süre verilmiştir. Bu süre içinde öğrenciye pekiştireç özelliği taşıyan hiçbir şey verilmemiştir. Süre sonunda temel toplama işlemleri ölçü aracı zihinsel engelli bireyin önünden alınarak oturuma son verilmiştir.

4.3.13. Temel Çıkarma İşlemleri Öğretim Süreci

Temel çıkarma işlemleriyle ilgili öğretime alınacak olan zihinsel engelli bireyin başlama düzeyi verilerinde sayısal olarak kararlılık elde edildiğinde bu öğrenciye yönelik öğretim sürecine başlanmıştır. Öğretime hazırlık aşamasında öğrenciye, öğretimde uygulamacının yapacakları, kendisinin yapacakları ve öğretim sonunda ne tür pekiştireçler alacağı açıklanmıştır. Uygulama aşamasında, önce öğretimde kullanılacak olan araçlar masanın üzerine konulup zihinsel engelli bireyin bir süre araçları incelemesine izin verilmiştir. Bu süre sonunda öğretim etkinliklerinde kullanılan araçlarla öğretime başlanmıştır. Her öğretim oturumunda etkileşim ünitesinin yap-yap, yap-göster, yap-söyle, yap^yaz, göster-yap, göster-göster., göster-söyle, göster-yaz, söyle-yap, söyle-göster, söyle-söyle, söyle-yaz, yaz-yap, yaz-göster, yaz-söyle ve yaz-yaz basamaklarına yer verilmiştir. Uygulamacı temel çıkarma işlemini yap, göster, söyle ve yaz basamaklarına göre önce kendisi yaparak öğrenciye model olmuş, öğrenci de onu izlemiştir. Etkinlik öncesi öğrenciye, "Beni izle, bu karttaki işleme bak, beni dinle" gibi sözel yönergeler verilmiştir. Daha soma, uygulamacı temel çıkarma işlemini öğrenci ile birlikte yapmıştır. Öğrenciyle birlikte yapma sürecinde

temel çıkarma işlemini yap, göster, söyle ve yaz basamaklarına göre sunarken, öğrenciden de dört farklı tarzda (yap, göster, söyle ve yaz) tepki vermesini istemiştir. Öğretim anında zihinsel engelli bireyin de onunla birlikte yapması için, "Benim aldığım kadar nesne al, yaptığım işlemin yer aldığı resimli çıkarma işlemi kartını göster, kaç tane fındık aldığımı söyle, benim yaptığım çıkarma işlemini yaz" gibi sözel yönergeler vermiştir. Öğrenci sözel yönergeleri bağımsız olarak yerine getirdiğinde "aferin, çok güzel, ne güzel yapıyorsun" gibi sözel pekiştireçler verilerek, öğretime izleyen aşamadan devam edilmiştir. Yönergeleri yerine getiremediğinde ise, yönerge tekrarlanmış ve sözel ipuçları verilmiştir. Aynı öğretim oturumunda iki tane temel çıkarma işleminin öğretimi yapılmıştır. Birinci temel çıkarma işleminin öğretim süreci tamamlandığında, ikinci temel çıkarma işleminin öğretimine geçilmiştir. İkinci temel çıkarma işleminin öğretimi için de yukarıda açıklanan süreç tekrarlanarak öğretim etkinliği tamamlanmıştır, ikinci temel çıkarma işleminin öğretiminden soma uygulamacı, zihinsel engelli bireyin öğretim oturumunda yer alan her iki temel çıkarma işlemini bağımsız olarak yapması istenmiştir. Zihinsel engelli bireyin doğru tepkilerini etkileşim ünitesi temel çıkarma işlemleri ölçü aracı kayıt çizelgesine (+) olarak, yanlış tepkileri de (-) olarak kayıt etmiştir.

Öğretim sonunda değerlendirme etkinliğine yer verilmiştir. Değerlendirme etkinliğinde, daha önce hazırlanmış olan temel çıkarma işlemleri ölçü aracı kullanılmıştır. Her bir setinde 4 temel toplam işlemi yer alan temel çıkarma işlemleri ölçü aracının bir seti öğrenciye verilmiş ve çıkarma işlemlerinin sonuçları yazması istenmiştir. Temel çıkarma işlemleri ölçü aracında yer alan 4 işlemi tamamlaması için öğrenciye 5 dakika süre verilmiştir. Bu süre içinde öğrenciye pekiştireç özelliği taşıyan hiçbir şey verilmemiştir. Süre sonunda temel çıkarma işlemleri ölçü aracı zihinsel engelli bireyin önünden alınarak oturuma son verilmiştir.

4.3.14. Verilerin Analizleri

Tek denekli yarı deneysel desenlerden "A-B Deseni"nin kullanıldığı bu araştırmada, verilerin analizinde, grafiksel analiz yoluna gidilmiştir. Grafiksel analizde, grafiğin "X" eksenine zaman değişkeni (oturumlar, günler, tarihler), "Y" eksenine ise bağımlı değişken (oran, sıklık, süre, amaçlar) değerleri yerleştirilmektedir (Alberto ve Troutman, 1986; Tawney ve Gast, 1984).

Araştırmada, uygulamacının zihin engelli bireylerle yaptığı temel toplama ve temel çıkarma işlemleri öğretimi sonunda elde edilen veriler grafiksel olarak çözümlenmiştir. Verilerin çözümlenmesinde, grafiksel analiz tekniklerinden çizgisel grafik tekniği kullanılmıştır. Bu grafikte, bireylerin ele alınan temel toplama işlemleri ve temel çıkarma işlemleri ile ilgili olarak başlama düzeyleri, Etkileşim Ünitesi kullanılarak yapılan öğretim sonundaki performans düzeyleri ve izleme aşamasındaki performans düzeyleri grafiğe işlenmiştir. Başlama düzeyi eğrisi ile öğretim sonundaki düzeyi gösteren eğri arasındaki dikey uzaklık ne kadar fazlaysa, kullanılan yöntem o denli etkilidir. İki eğri arasındaki dikey uzaklık ne kadar az ya da birbiriyle aynı doğrultuda ise kullanılan yöntem etkisiz olarak kabul edilir (Tanvey ve Gast, 1984).

Bu araştırmanın amaçlarında yer alan soruların cevaplandırılabilmesi ve tek denekli araştırma yöntemlerinin bir gereği olarak grafiklerden yararlanma yoluna gidilmiştir. Araştırmada öğretim öncesi, öğrencilerin performans düzeylerinin belirlenmesi için başlama, uygulamanın etkisini belirlemek için öğretim, uygulamanın etkisinin devam edip etmediğini belirlemek için de izleme evrelerine yer verilmiştir.

Zihinsel engelli bireylerin temel toplama ve temel çıkarma becerileri performans düzeylerine göre hazırlanan "Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi" ile sürdürülen oturumlar, grafiklerin "X" ekseninde eşit aralıklarla gösterilmiştir. Zihinsel engelli bireylerin temel toplama ve temel çıkarma ölçü aracında ifade edilen amaçları gerçekleştirme düzeyleri ile ilgili veriler "Y" ekseninde 1 ile 30 arasında numaralandırılarak grafiksel olarak gösterilmiştir.

5. BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde temel toplama ve temel çıkarma işlemleri ön koşul davranışlarını yerine getiren zihinsel engelli bireylere "Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi" ile yapılan öğretim uygulamasının, bireylerin temel toplama ve temel çıkarma becerilerinin amaçlarını gerçekleştirmelerine yol açıp açmadığının belirlenmesine ilişkin bulgularla, bunların yorumlarına yer verilmiştir Bulgular ve yorumların sunulmasında temel toplama ve temel çıkarma beceri düzeyleri öncelikle

bireylerin tek tek alınmış, sonra her bireye ilişkin bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

5.1. Temel Toplama İşlemi Becerileri İle İlgili Bulgular

Araştırmanın birinci basamağında "Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi" ile sunulan temel toplama işlemleri becerilerinin öğretiminde birinci, ikinci ve üçüncü bireyin temel toplama işlemleri becerilerinin kazanılmasındaki etkisine ilişkin veriler Şekil 1/A, 1/B ve 1/C' de yer almaktadır. Şekil 1/A, 1/B ve 1/C oluşturulurken birinci, ikinci ve üçüncü bireyin başlama düzeyi, öğretim süreci ve izleme verilerine yer verilmiştir.

5.2. Birinci Öğrenciye İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci basamağında Şekil 1/A' daki grafikte de görüldüğü gibi, birinci zihinsel engelli birey Mehmet başlama düzeyi ölçümlerinde, temel toplama işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 19 temel toplama işlemi becerilerinden sadece 1'ini doğru olarak yapabilmektedir. Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile temel toplama işlemleri beceri öğretimi programlarında yer verildiği öğretim süreci verilerine bakıldığında ise Mehmet'in 16. öğretim oturumu sonunda temel toplama işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 19 temel toplama işleminden 17'unu doğru yaparak ölçüte (% 80) ulaştığı, 19. öğretim oturumu sonunda ise, temel toplama işlemleri ölçü aracında yer alan 76 temel toplama işleminden 61 ini doğru yaparak temel toplama işlemlerinde kararlılık sağladığı görülmektedir. Dolayısıyla Mehmet'in temel toplama işlemlerinde birinci öğretim oturumundan son öğretim oturumuna doğru ilerleme sağladığı gözlenmektedir. Ayrıca temel toplama işlemleri becerileri ölçü aracı kullanılarak toplanan izleme verileri ile öğretim süreci verileri tutarlılık göstermektedir.

Bütün bu verilere göre, basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel toplama işlemleri öğretimi, birinci zihinsel engelli birey Mehmet'in temel toplama işlemleri becerilerini kazanmasında etkili olduğu söylenebilir.

5.3. İkinci Öğrenciye İlişkin Bulgular

Araştırmamızın ikinci deneği Hüseyin Şekil 1/B de yer alan grafikte de görüldüğü gibi, Hüseyin başlama düzeyi ölçümlerinde, temel toplama işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 19 temel toplama işleminden sadece 3 ünü doğru olarak yapmaktadır. Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile temel toplama işlemleri beceri öğretimi programlarında yer verildiği öğretim süreci verilerine bakıldığında ise Hüseyin'in 15. öğretim oturumu sonunda temel toplama işlemleri becerisi ölçü aracında yer alan 19 temel toplama işleminden 16 sını doğru yaparak ölçüte (% 80) ulaştığı, 19. öğretim oturumu sonunda ise, temel toplama işlemleri ölçü aracında yer alan 76 temel toplama işleminden 67 sini doğru yaparak temel toplama işlemlerinde kararlık sağladığı görülmektedir. Dolayısıyla Hüseyin'in temel toplama işlemlerinde, birinci öğretim oturumundan son öğretim oturumuna doğru ilerleme sağladığı da gözlenmektedir. Ayrıca temel toplama işlemleri becerileri ölçü aracı kullanılarak toplanan izleme verileri ile öğretim süreci verileri tutarlılık göstermektedir.

Bütün bu verilere göre, basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel toplama işlemleri öğretimi, ikinci zihinsel engelli birey Hüseyin'in temel toplama işlemleri becerilerini kazanmasında etkili olduğu söylenebilir.

5.4. Üçüncü Öğrenciye İlişkin Bulgular

Araştırmamızın üçüncü deneği Adnan Şekil 1/C de yer alan grafikte de görüldüğü gibi, Adnan başlama düzeyi ölçümlerinde, temel toplama işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 19 temel toplama işleminden sadece 2'sini doğru olarak yapmaktadır. Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile temel toplama işlemleri beceri öğretimi programlarında yer verildiği öğretim süreci verilerine bakıldığında ise Adnan'ın 17. öğretim oturumu sonunda temel toplama işlemleri becerisi ölçü aracında yer alan 19 temel toplama işleminden 16 sını doğru yaparak ölçüte (% 80) ulaştığı, 19. öğretim oturumu sonunda ise, temel toplama işlemleri ölçü aracında yer alan 76 temel toplama işleminden 65 ini doğru yaparak temel toplama işlemlerinde kararlık sağladığı görülmektedir. Dolayısıyla Adnan'ın temel toplama işlemlerinde, birinci öğretim oturumundan son öğretim oturumuna doğru ilerleme sağladığı da gözlenmektedir. Ayrıca temel toplama işlemleri becerileri ölçü aracı kullanılarak toplanan izleme verileri ile öğretim süreci verileri tutarlılık göstermektedir.

Bütün bu verilere göre, basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel toplama işlemleri öğretimi, üçüncü zihinsel engelli birey Adnan'ın temel toplama işlemleri becerilerini kazanmasında etkili olduğu söylenebilir.

Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel toplama işlemleri beceri öğretimi ilgili olarak her üç zihinsel engelli birey için elde edilen eğriler, başlama düzeyindeki eğrilere göre farklılık göstermektedir. Bu eğrilerin farklılaşma yönü başlama düzeyindeki eğrilerden yukarıdadır.

Bütün bu verilerden yola çıkarak, basamaklandırılmış öğretim yönetimi ile sunulan temel toplama işlemleri beceri öğretimi her üç bireyde de temel toplama işlemlerinin kazanılmasında etkili olduğu söylenebilir.

5.2.1. Temel Çıkarma İşlemi Becerileri İle ilgili Bulgular

Araştırmanın ikinci basamağında "Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi" ile sunulan temel çıkarma işlemleri becerilerinin öğretiminde birinci, ikinci ve üçüncü bireyin temel çıkarma işlemleri becerilerinin kazanılmasındaki etkisine ilişkin veriler Şekil 2/A, 2/B ve 2/C de yer almaktadır. Şekil 2/A, 2/B ve 2/C oluşturulurken birinci, ikinci ve üçüncü bireyin başlama düzeyi, öğretim süreci ve izleme verilerine yer verilmiştir.

5.2.2. Birinci Öğrenciye İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci basamağında Mehmet Şekil 2/A daki grafikte de görüldüğü gibi, birinci zihinsel engelli birey Mehmet başlama düzeyi ölçümlerinde, temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 14 temel çıkarma işlemi becerilerinden sadece 2'sini doğru olarak yapabilmektedir. Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile temel çıkarma işlemleri beceri öğretimi programlarında yer verildiği öğretim süreci verilerine bakıldığında ise Mehmet'in 9. öğretim oturumu sonunda temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 14 temel çıkarma işleminden 11 ini doğru yaparak ölçüte (% 80) ulaştığı, 11. öğretim oturumu sonunda ise, temel çıkarma işlemleri ölçü aracında yer alan 56 temel çıkarma işleminden 49 unu doğru yaparak temel çıkarma işlemlerinde kararlılık sağladığı görülmektedir. Dolayısıyla Mehmet'in temel çıkarma işlemlerinde birinci öğretim oturumundan son öğretim oturu-

muna doğru ilerleme sağladığı gözlenmektedir. Ayrıca temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracı kullanılarak toplanan izleme verileri ile öğretim süreci verileri tutarlılık göstermektedir.

Bütün bu verilere göre, basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel çıkarma işlemleri öğretimi, birinci zihinsel engelli birey Mehmet'in temel çıkarma işlemleri becerilerini kazanmasında etkili olduğu söylenebilir.

5.2.3. İkinci Öğrenciye İlişkin Bulgular

Araştırmamızın ikinci deneği Hüseyin Şekil 2/B de yer alan grafikte de görüldüğü gibi, Hüseyin başlama düzeyi ölçümlerinde, temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 14 temel çıkarma işleminden sadece 1 ini doğru olarak yapmaktadır. Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile temel çıkarma işlemleri beceri öğretimi programlarında yer verildiği öğretim süreci verilerine bakıldığında ise Hüseyin'in 7. öğretim oturumu sonunda temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 14 temel çıkarma işleminden 12 sini doğru yaparak ölçüte (% 80)(?) ulaştığı, 11. öğretim oturumu sonunda ise, temel çıkarma işlemleri ölçü aracında yer alan 56 temel çıkarma işleminden 50 sini doğru yaparak temel çıkarma işlemlerinde kararlık sağladığı görülmektedir. Dolayısıyla Hüseyin'in temel çıkarma işlemlerinde, birinci öğretim oturumundan son öğretim oturumuna doğru ilerleme sağladığı da gözlenmektedir. Ayrıca temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracı kullanılarak toplanan izleme verileri ile öğretim süreci verileri tutarlılık göstermektedir.

Bütün bu verilere göre, basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel çıkarma işlemleri öğretimi, ikinci zihinsel engelli birey Hüseyin'in temel çıkarma işlemleri becerilerini kazanmasında etkili olduğu söylenebilir.

5.2.4. Üçüncü Öğrenciye İlişkin Bulgular

Araştırmamızın üçüncü deneği Adnan Şekil 2/C de yer alan grafikte de görüldüğü gibi, Adnan başlama düzeyi ölçümlerinde, temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 14 temel çıkarma işleminden sadece 1 ini doğru olarak yapmaktadır. Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile temel çıkarma işlemleri beceri

öğretimi programlarında yer verildiği öğretim süreci verilerine bakıldığında ise Adnan'ın 8. öğretim oturumu sonunda temel çıkarma işlemleri becerisi ölçü aracında yer alan 14 temel çıkarma işleminden 13 ünü doğru yaparak ölçüte (% 80) ulaştığı, 11. öğretim oturumu sonunda ise, temel çıkarma işlemleri ölçü aracında yer alan 56 temel çıkarma işleminden 53 ünü doğru yaparak temel çıkarma işlemlerinde kararlık sağladığı görülmektedir. Dolayısıyla Adnan'ın temel çıkarma işlemlerinde, birinci öğretim oturumundan son öğretim oturumuna doğru ilerleme sağladığı da gözlenmektedir. Ayrıca temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracı kullanılarak toplanan izleme verileri ile öğretim süreci verileri tutarlılık göstermektedir.

Bütün bu verilere göre, basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel çıkarma işlemleri öğretimi, üçüncü zihinsel engelli birey Adnan'ın temel çıkarma işlemleri becerilerini kazanmasında etkili olduğu söylenebilir.

Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel çıkarma işlemleri beceri öğretimi ilgili olarak her üç zihinsel engelli birey için elde edilen eğriler, başlama düzeyindeki eğrilere göre farklılık göstermektedir. Bu eğrilerin farklılaşma yönü başlama düzeyindeki eğrilerden yukarıdadır.

Bütün bu verilerden yola çıkarak, basamaklandırılmış öğretim yönetimi ile sunulan temel çıkarma işlemleri beceri öğretimi her üç bireyde de temel çıkarma işlemlerinin kazanılmasında etkili olduğu söylenebilir.

6. ÖZET, YARGI ve ÖNERİLER

Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel toplama ve temel çıkarma işlemleri becerileri öğretimi, zihin engelli bireylerin temel toplama ve çıkarma işlemlerini kazanma düzeylerindeki etkililiğinin incelendiği araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın özeti, yargı ve önerilere yer verilmiştir.

6.1. Özet

Zihin engelli bireylerin akademik becerileri bağımsız olarak yerine getirebilmeleri devam ettikleri okullarda almış oldukları eğitim hizmetinin niteliği ile yakından ilişkilidir. Zihin engelli bireylerin devam ettikleri eğitim ortamlarında izledikleri matematik dersinde kazanmış oldukları kavram, beceri ve işlemler; onların günlük yaşamlarını bağımsız olarak sürdürebilmelerine katkı sağlamaktadır. Matematik konuları içinde temel toplama ve temel çıkarma işlemleri de yer almaktadır, zihin engelli bireyler temel toplama ve temel çıkarma işlemlerine günlük yaşamda, alış-veriş yapma ve hesaplama gibi etkinliklerinde sıklıkla başvurmaktadır. Ancak zihin engelli bireylerin devam ettikleri okullarda temel toplama ve temel çıkarma işlemlerini yeterince kazandığını söylemek oldukça güç görünmektedir.

Zihin engelli bireylerin temel toplama ve temel çıkarma işlemlerini yeterli olarak öğrenememeleri değişik nedenlere bağlanmaktadır. Yetersiz öğretim programlan ve süreçleri bu nedenlerden biri olarak görülmektedir.

Yetersiz programların etkilerini en aza indirgemek için basamaklandırılmış öğretim yönteminin öncelikli olarak uygulanması önerilmektedir. Ayrıca zihin engelli bireylere matematik beceri ve işlemlerinin öğretiminde yararlanılacak olan öğretim yaklaşımlarının arayışı sürmektedir. Bütün bu arayışlar yaratıcı yaklaşım ve özellikle doğrudan öğretim yaklaşımı üzerinde yoğunlaşmaktadır. Doğrudan öğretim yaklaşımı değişik düzenlemeler yoluyla sunulabilmektedir. Bunlardan biri de etkileşim ünitesidir. Etkileşim ünitesi, birey-eğitmen, birey-eğitmen ve materyal arasındaki etkileşimi öne çıkarmakta ve 16 değişik öğretim basamağını içermektedir. Bu basamaklarda bir matematik beceri ya da işlemi ile ilgili eğitmen sunumlarının ve birey cevaplarının çeşitliliği söz konusudur. Eğitmen bir matematik işlemini; nesnelerle yaparak, resimli kartlarla göstererek, sözel olarak ya da yazılı olarak sunabilirken, bireyde

buna karşılık cevaplarını nesnelerle yaparak, resimli kartlarla göstererek, sözel olarak ya da yazılı olarak verebilmektedir.

Basamaklandırılmış öğretim yönteminin matematik beceri ve işlemlerinin kazandırılmasında etkili olarak kullanılabileceğine ilişkin görüşler ile sınırlı sayıda araştırma olmasına rağmen, temel toplama ve temel çıkarma işlemlerinin öğretimindeki etkililiğini ortaya koymayı amaçlayan herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla basamaklandırılmış öğretim yönetimi ile sunulan temel toplama ve temel çıkarma işlemleri beceri öğretiminin, zihin engelli bireylere temel toplama ve temel çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında etkili olup olmadığının araştırılmasına gereksinim duyulmuştur.

Araştırmanım amacı, geliştirilen basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile sunulan temel toplama işlemleri beceri öğretimi ile temel çıkarma işlemleri beceri öğretiminin, zihin engelli bireylerin temel toplama işlemleri ile temel çıkarma işlemlerini kazandırmadaki etkililiğini saptamaktır.

Araştırmanın deneklerini, Özel Şahika Umut Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde eğitime devam eden ve temel toplama önkoşul becerilerini yerine getiren üç zihin engelli birey ile temel çıkarma önkoşul becerilerini yerine getiren üç zihin engelli bireyden oluşturmaktadır.

Araştırmanın bağımsız değişkenini, geliştirilen basamaklandırılmış temel toplama işlemleri beceri öğretimi ile temel çıkarma işlemleri beceri öğretiminin sunumu, bağımlı değişkenini ise zihin engelli bireylerin temel toplama ve temel çıkarma işlemlerini yerine getirme durumlarıdır.

Bu araştırmada, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde etkisi olup olmadığına yönelik bir karara varabilmek için tek denekli araştırma yöntemlerinden, denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır.

Araştırmada, denekler arası çoklu yoklama modeli çerçevesinde, bireylerin temel toplama ve temel çıkarma işlemlerini yerine getirme düzeylerini saptamak için başlama düzeyi, uygulama aşaması ve izleme verilerine gereksinim duyulmuştur. Başlama düzeyi, uygulama aşaması ve izleme verileri araştırmacı tarafından toplanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen verilerin çözümünde grafiksel analiz kullanılmıştır.

Deney sürecine bireylerde yoklama verilerinin alınması ile başlanmıştır. Bunu başlama düzeyi verilerinin alınması daha sonrada öğretim süreci verilerinin alınması izlemiştir. Öğretim aşamasından bir süre sonrada değişik aralıklarla izleme verileri toplanmıştır. Öğretim aşamasında basamaklandırılmış temel toplama ve temel çıkarma işlemleri beceri öğretimi, etkileşim ünitesi ile sunulmuştur. Öğretim oturumlarında ele alınan temel toplama ve temel çıkarma işlemlerinin sunumu, eğitmenin model olması ve bireyleriyle birlikte yapması şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sonunda temel toplama işlemlerinin öğretimi ile elde edilen bulgular; her bireyin başlama düzeyinde, temel toplama işlemleri beceri ölçü aracında yer alan 19 temel toplama işleminden en fazla 3 ünü gerçekleştirdiğini, yoklama verileri ile başlama düzeyi verilerinin birbiriyle tutarlı olduğunu ve öğretim süreci sonunda ise her bireyin temel toplama işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 19 temel toplama işleminden en az 16 sını gerçekleştirerek ölçütü (% 80 ve üzeri) karşılayıp kararlılığı sağladığını göstermektedir. İzleme verileri de öğrencilerin temel toplama işlemleri gerçekleştirme durumlarının devam ettiği izlenimini vermektedir.

Temel çıkarma işlemlerinin öğretimi ile elde edilen bulgular; her bireyin başlama düzeyinde, temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 14 temel çıkarma işleminden en fazla 2 sini gerçekleştirdiğini, yoklama verileri ile başlama düzeyi verilerinin birbiriyle tutarlı olduğunu ve öğretim süreci sonunda ise her bireyin temel çıkarma işlemleri becerileri ölçü aracında yer alan 14 temel çıkarma işleminden en az 11 sini gerçekleştirerek ölçütü (% 80 ve üzeri) karşılayıp kararlılığı sağladığını göstermektedir. İzleme verileri de bireylerin temel çıkarma işlemleri gerçekleştirme durumlarının devam ettiği izlenimini vermektedir.

6.2. Yargı

Araştırma bulguları, zihin engelli bireylere temel toplama ve temel çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında, basamaklandırılmış temel toplama işlemleri becerileri öğretimi ile temel çıkarma işlemleri becerileri öğretiminin etkileşim ünitesi ile sunulmasının etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum hem temel toplama hem de temel çıkarma işlemlerinin sunumunda etkileşim ünitesinde yer alan yap-yap, yap-

göster, yap-söyle, yap-yaz, göster-yap, göster-göster, göster-söyle, göster-yaz, söyle-yap, söyle-göster, söyle-söyle, söyle-yaz, yaz-yap, yaz-göster, yaz-söyle ve yaz-yaz basamaklarının tümüne yer verilmesinden; dolayısıyla uygulamacının temel toplama ve temel çıkarma işlemlerini nesneleri kullanarak, resimli kartları kullanarak, sözel dili kullanarak ve yazılı sembolleri kullanarak sunmasından karşılaşmalarından kaynaklanmış olabilir. Buna karşılık bireyin de cevapların nesneleri kullanarak, resimli kartları kullanarak, sözel dili kullanarak, ve yazılı sembolleri kullanarak vermesinin de etkisi olabilir.

Basamaklandırılmış temel toplama işlemleri beceri öğretimi ile temel çıkarma işlemleri beceri öğretiminin etkileşim ünitesinin ile sunulmasının etkililiğine, hem temel toplama işlemlerinin öğretimi hem de temel çıkarma işlemlerinin öğretimine alınmadan önce bireylerin performans düzeyinin belirlenmesi ve öğretimin bireylerin performans düzeyine dayalı olarak düzenlenmesinin katkısı olmuş olabilir.

Ayrıca öğretim oturumlarında ele alınan temel toplama ve temel çıkarma işlemlerinin sunumunda uygulamacının etkileşim ünitesinin tüm basamaklarında "model olarak yapma ve bireyle birlikte yapma" aşamalarına yer verilmesinin de etkisi olabilir.

7. ÖNERİLER

Bu araştırma sonucunda, uygulamaya ve ileri araştırmalara yönelik önerilere aşağıda yer verilmiştir.

- ✓ Zihinsel engelli bireylere program hazırlarken çocukların performans düzeylerine göre program hazırlama yoluna gidilmelidir.
- ✓ Zihinsel engelli bireylerin öğretiminde uygun amaçlar ve pekiştireçler seçilmelidir.
- ✓ Zihinsel engelli bireylere basamaklandırılmış öğretim yöntemi uygulama yoluna gidilmelidir.
- ✓ Temel toplama beceri öğretiminde ilk sırada yer alan amaçlar gerçekleşmeden bir sonraki amacın öğretimine geçilmemelidir.
- ✓ Temel çıkarma beceri öğretiminde ilk sırada yer alan amaçlar gerçekleşmeden bir sonraki amacın öğretimine geçilmemelidir.

7.1. İleri Araştırmalara Yönelik Öneriler

- ✓ Zihinsel engelli bireylere matematik öğretiminin dışında başka diğer derslerde de basamaklandırılmış öğretim programı hazırlayıp, bu programın etkili olup olmadığına bakılabilir.
- ✓ Basamaklandırılmış öğretim yönteminin normal gelişim gösteren bireylere uygulanarak etkili olup olmadığına bakılabilir.
- ✓ Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi ile yapılan öğretim sonunda amaçlarda oluşan değişikliklerin belli bir süre sonra devam edip etmediğine bakılabilir.
- ✓ Basamaklandırılmış öğretim yöntemi temel toplama öğretim planı diğer zihinsel engelli bireylere de uygulanarak, bireylerin amaçları gerçekleştirip gerçekleştiremediklerine bakılabilir.
- ✓ Basamaklandırılmış öğretim yöntemi temel çıkarma öğretim planı diğer zihinsel engelli bireylere de uygulanarak, bireylerin amaçları gerçekleştirip gerçekleştiremediklerine bakılabilir.
- ✓ Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile temel matematik öğretim planı öğrencilere birebir olarak ve küçük gruplara uygulanarak, amaçları gerçekleştirmede hangisinin daha etkili olduğuna bakılabilir.
- ✓ Basamaklandırılmış öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemin etkililiği karşılaştırılabilir.

EK - A

Temel Toplama İşlemleri Becerileri Önkoşul Ölçü Aracı

BİLDİRİMLER	**ÖLÇÜT**	**KAYITLAR**
100'e kadar birer ritmik sayar.	3/4	
100'e kadar beşer ritmik sayar.	3/4	
100'e kadar onar ritmik sayar.	3/4	
100'e kadar ikişer ritmik sayar	3/4	
100'e kadar üçer ritmik sayar	3/4	
100'e kadar dörder ritmik sayar	3/4	
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ve 10 doğal sayılarını kavrar.	3/4	
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ve 10 doğal sayılarını yazar.	3/4	
0 doğal sayısını kavrar.	3/4	
iki, üç, dört beş, altı, yedi ve daha fazla basamaklı doğal sayıları kavrar.	3/4	
"daha", "ile", "ve", "toplam", "artı" sözcüklerinin toplama işlemi ile ilgili olduğunu söyler.	3/4	
verilen iki doğal sayının toplama işlemini önündeki varlıklarla "daha", "ile", "ve", "toplam", "artı", "eşittir" sözcüklerini kullanarak yapar.	3/4	
verilen iki doğal sayının toplama işlemini önündeki varlıklarla "daha", "ile", "ve", "toplam", "artı", "eşittir" sözcüklerini kullanarak söyler.	3/4	
verilen tek basamaklı iki doğal sayının toplama işlemini rakam ve "daha", "ile", "eder", "ve", "toplam", "artı", "eşittir" sözcüklerini kullanarak yazar.	3/4	
verilen tek basamaklı iki doğal sayının toplama işlemini rakam ve "daha", "ile", "eder", "ve", "toplam", "artı", "eşittir" sözcüklerini kullanarak söyler.	3/4	
verilen tek basamaklı iki doğal sayının toplama işlemini "+" ve "=" simgelerini kullanarak yazması/söylemesi; bir doğal sayının "0" ile toplamının kendisi olduğunu söyler.	3/4	

EK – B

Temel Çıkarma İşlemleri Becerileri Önkoşul Ölçü Aracı

BİLDİRİMLER	ÖLÇÜT	KAYITLAR
"Eksildi", "çıktı", "eksi", "kaldı" sözcüklerinin çıkarma ile ilgili olduğunu söyler.	3/4	
verilen iki doğal sayının çıkarma işlemini önündeki varlıklarla "eksildi", "çıktı", "eksi", "kaldı" sözcüklerini kullanarak yapar.	3/4	
verilen iki doğal sayının çıkarma işlemini önündeki varlıklarla "eksildi", "çıktı", "eksi", "kaldı" sözcüklerini kullanarak söyler.	3/4	
resim kartları arasından verilen iki doğal sayının çıkarma işlemini varlıklarla ifade eden resim kartını gösterir.	3/4	
resim kartları arasından verilen iki doğal sayının çıkarma işlemini varlıklarla ifade eden resim kartını söyler.	3/4	
verilen bir basamaklı iki doğal sayının çıkarma işlemini "eksildi", "çıktı", "eksi", "kaldı" sözcüklerini kullanarak yazar.	3/4	
verilen bir basamaklı iki doğal sayının çıkarma işlemini "eksildi", "çıktı", "eksi", "kaldı" sözcüklerini kullanarak söyler.	3/4	
verilen bir basamaklı iki doğal sayının çıkarma işlemini "-", "=" simgelerini kullanarak yazar.	3/4	
verilen bir basamaklı iki doğal sayının çıkarma işlemini "-", "=" simgelerini kullanarak söyler.	3/4	
bir doğal sayıdan "0" çıkarıldığında sayının kendisinin kaldığını söyler.	3/4	

EK - C

AİLE İZİN BELGESİ

Selçuk Üniversitesi Fen Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Kasım SİNOPLU' ya velisi bulunduğum Özel Şahika Umut Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi öğrencisi oğlum …….. toplama ve çıkarma becerisi ölçü aracındaki ön koşul davranışları yerine getiren "hafif düzeydeki zihinsel engelli bireylere (eğitilebilir) "basamaklandırılmış öğretim yöntemi" nin matematik konuları içerisinde yer alan toplama ve çıkarma becerilerinin kazanılmasında etkinliğini belirlemeyi amaçlamadığı yüksek lisan tezi çalışmalarında kullanmasına izin veriyorum. Bu çalışmanın amacı, zihinsel engelli bireylere matematik işlemlerinin öğretiminde Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi' inin etkililiğini araştırmaktır.

Bu çalışma zihinsel engelli bireylere yönelik matematik öğretimini zenginleştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın çocuğum üzerinde bir risk taşımadığım ve çalışma süresince istediğim zaman çocuğumun katılımım engelleyebileceğimi anlamış bulunmaktayım.

Öğrenci velisinin;

Adı – Soyadı:

İmzası:

Tarih:

EK - D

EĞİTMEN İZİN BELGESİ

Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi yüksek lisans öğrencisi Kasım SİNOPLU' ya öğretmeni olduğum Özel Şahika Umut Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi öğrencisi …….. toplama ve çıkarma becerisi ölçü aracındaki ön koşul davranışları yerine getiren "hafif düzeydeki zihinsel engelli bireylere (eğitilebilir) "basamaklandırılmış öğretim yöntemi"nin matematik konuları içerisinde yer alan toplama ve çıkarma becerilerinin kazanılmasında etkinliğini belirlemeyi amaçlamadığı yüksek lisan tezi çalışmalarında kullanmasına izin veriyorum. Bu çalışmanın amacı, zihinsel engelli bireylere yönelik matematik becerilerinin öğretiminde Basamaklandırılmış Öğretim Yönteminin etkililiğini araştırmaktır.

Seanslarımın akışımı engellemeyeceğimi ve çalışma süresince öğrencilerle temel toplama / çıkarma çalışması yapmayacağımı anlamış bulunmaktayım. Çalışma süresince istediğim zaman öğrencimin katılımım engelleyebileceğimin bilincindeyim.

Öğrenci Eğitmeninin Adı - Soyadı :

İmzası:

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

EK - E

Toplama İşlemi Ölçüt Bağımlı Ölçü Aracı

BİLDİRİMLER	ÖLÇÜT	SORULAR
Tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı yan yana toplar.	3/4	1+2=? 3+2=? 2+5=? 4+4=?
Tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı sonuç tek basamaklı çıkacak şekilde alt alta toplar.	3/4	8 + 1 ; 3 + 2 ; 5 + 4 ; 2 + 6
Tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı çift basamaklı çıkacak şekilde toplar.	3/4	8 + 5 ; 6 + 4 ; 9 + 3 ; 7 + 6
İki basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı sonuç çift basamaklı çıkacak şekilde alt alta toplar.	3/4	15 + 2 ; 36 + 3 ; 57 + 1 ; 22 + 6
İki basamaklı sayı ile iki basamaklı sayıyı sonuç çift basamaklı çıkacak şekilde eldesiz toplar.	3/4	26 + 12 ; 31 + 23 ; 56 + 21 ; 85 + 11
Toplamı tek basamaklı olan toplama işleminin toplananlarından biri verildiğinde diğerini yazar.	3/4	2 + □ ; 4 + □ ; 3 + □ ; 6 + □
Toplamı çift basamaklı olan toplama işleminin toplananlarından çift basamaklısı verildiğinde diğer toplananı yazar.	3/4	15 + □ ; 22 + □ ; 33 + □ ; 50 + □
Üç ayrı tek basamaklı sayıyı sonuç tek basamaklı çıkacak şekilde alt alta toplar.	3/4	2 1 + 1 ; 3 1 + 3 ; 1 2 + 4 ; 4 3 + 2
Üç ayrı tek basamaklı sayıyı sonuç çift basamaklı çıkacak şekilde alt alta toplar.	3/4	31 3 + 3 ; 25 2 + 1 ; 15 3 + 2 ; 22 4 + 3
İki basamaklı sayı ile iki tek basamaklı sayıyı sonuç çift basamaklı çıkacak şekilde eldesiz toplar.	3/4	41 23 + 25 ; 22 10 + 13 ; 32 11 + 23 ; 38 20 + 12

İki basamaklı üç ayrı sayıyı sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde eldesiz toplar.	3/4	41 23 + 25	22 10 + 13	32 11 + 23	38 20 + 12
İki basamaklı sayı ile iki basamaklı sayıyı sonuç üç basamaklı çıkacak şekilde eldesiz toplar.	3/4	98 + 51	64 + 55	73 + 42	85 + 31
Üç basamaklı sayı ile iki basamaklı sayıyı sonuç üç basamaklı çıkacak şekilde eldesiz toplar.	3/4	512 + 64	112 + 33	325 + 12	267 + 32
İki basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı eldeli olarak toplar.	3/4	18 + 2	26 + 5	35 + 8	43 + 9
İki basamaklı sayı ile iki basamaklı sayıyı sonuç çift basamaklı çıkacak şekilde eldeli toplar.	3/4	28 + 15	36 + 17	24 + 18	53 + 29
İki basamaklı sayı ile iki basamaklı sayıyı sonuç üç basamaklı çıkacak şekilde eldeli toplar.	3/4	77 + 58	68 + 59	59 + 49	54 + 47
Üç basamaklı sayı ile iki basamaklı sayıyı eldeli toplar.	3/4	136 + 48	267 + 16	447 + 25	327 + 49
Üç basamaklı sayı ile üç basamaklı sayıyı elde onlar basamağında olacak şekilde toplar.	3/4	375 + 196	148 + 161	259 + 167	364 + 276
Üç basamaklı sayı ile üç basamaklı sayıyı elde yüzler basamağında olacak şekilde toplar.	3/4	589 + 653	942 + 126	586 + 657	675 + 658

EK - F
Çıkartma İşlemi Ölçüt Bağımlı Ölçü Aracı

BİLDİRİMLER	ÖLÇÜT	SORULAR
Tek basamaklı sayıdan tek basamaklı yan yana çıkarır.	3/4	5-2=? 6-3=? 7-4=? 8-3=?
Tek basamaklı sayıdan tek basamaklı sayıyı alt alta çıkarır.	3/4	4 5 7 9 _3 _2 _3 _5
İki basamaklı sayıdan tek basamaklı sayıyı sonuç tek basamaklı çıkacak ve deste bozmayı gerektirmeyecek şekilde çıkarır.	3/4	12 16 18 15 _4 _8 _9 _7
İki basamaklı sayıdan iki basamaklı sayıyı deste bozmayı gerektirmeyecek şekilde çıkarır.	3/4	45 65 74 84 _32 _23 _32 _52
Üç basamaklı sayıdan tek basamaklı sayıyı deste bozmayı gerektirmeyecek şekilde çıkarır.	3/4	167 149 258 439 _ 5 _ 6 _ 4 _ 5
Üç basamaklı sayıdan iki basamaklı sayıyı sonuç üç basamaklı olacak ve deste bozmayı gerektirmeyecek şekilde çıkarır.	3/4	436 546 488 569 _13 _24 _57 _47
Üç basamaklı sayıdan üç basamaklı sayıyı sonuç üç basamaklı olacak ve deste bozmayı gerektirmeyecek şekilde çıkarır.	3/4	585 759 489 678 _231 _542 _364 _267
İki basamaklı sayıdan tek basamaklı sayıyı deste bozacak şekilde çıkarır.	3/4	25 43 57 73 _9 _6 _9 _8
İki basamaklı sayıdan iki basamaklı sayıyı deste birler basamağında bozulacak şekilde çıkarır.	3/4	33 54 82 86 _16 _36 _56 _39
Üç basamaklı sayıdan tek basamaklı sayıyı deste birler basamağında bozulacak şekilde çıkarır.	3/4	347 452 623 455 _ 9 _ 5 _ 6 _ 7
Üç basamaklı sayıdan iki basamaklı sayıyı deste birler basamağında bozulacak şekilde çıkarır.	3/4	245 493 584 675 _29 _25 _39 _46
Üç basamaklı sayıdan üç basamaklı sayıyı deste birler basamağında bozulacak şekilde çıkarır.	3/4	567 853 964 872 _235 _326 _237 _528
Üç basamaklı sayıdan üç basamaklı sayıyı deste onlar basamağında bozulacak şekilde çıkarır.	3/4	416 729 937 849 _262 _356 _575 _453
Dört basamaklı sayıdan üç basamaklı sayıyı deste yüzler basamağında bozulacak şekilde çıkarır.	3/4	5464 4359 2278 4378 _612 _426 _632 _525

EK - G

TEMEL TOPLAMA İŞLEMLERİ ÖLÇÜ ARACI KAYIT ÇİZELGESİ

Öğrencinin adı soyadı:----------

Tarih : ----------

Sunumlar/İşlemler				
Yap -yap				
Yap - göster				
Yap - söyle				
Yap - yaz				
Göster - yap				
Göster - göster				
Göster - söyle				
Göster - yaz				
Söyle - yap				
Söyle - göster				
Söyle - söyle				
Söyle - yaz				
Yaz - yap				
Yaz - göster				
Yaz - söyle				
Yaz - yaz				

Not: Öğretim sürecinde her oturumda 2 tane çıkarma işlemi için doldurulacak ve doğru cevaplar için (+), yanlış cevaplar için (-) işareti kullanılacak.

EK - H

TEMEL ÇIKARMA İŞLEMLERİ ÖLÇÜ ARACI KAYIT ÇİZELGESİ

Öğrencinin adı soyadı:----------

Tarih : ----------

Sunumlar/İşlemler				
Yap -yap				
Yap - göster				
Yap - söyle				
Yap - yaz				
Göster - yap				
Göster - göster				
Göster - söyle				
Göster - yaz				
Söyle - yap				
Söyle - göster				
Söyle - söyle				
Söyle - yaz				
Yaz - yap				
Yaz - göster				
Yaz - söyle				
Yaz - yaz				

Not: Öğretim sürecinde her oturumda 2 tane çıkarma işlemi için doldurulacak ve doğru cevaplar için (+), yanlış cevaplar için (-) işareti kullanılacak.

EK - J

HAFTALIK ÇALIŞMA PROGRAMLARI

I.HAFTA	PAZARTESİ (09.00 – 09.40)	ÇARŞAMBA (09.50 – 10.30)	CUMA (10.40 – 11.20)
1.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
2.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
3.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA

II.HAFTA	PAZARTESİ (09.00 – 09.40)	ÇARŞAMBA (09.50 – 10.30)	CUMA (10.40 – 11.20)
1.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
2.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
3.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA

III.HAFTA	PAZARTESİ (09.00 – 09.40)	ÇARŞAMBA (09.50 – 10.30)	CUMA (10.40 – 11.20)
1.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
2.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
3.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA

IV.HAFTA	PAZARTESİ (09.00 – 09.40)	ÇARŞAMBA (09.50 – 10.30)	CUMA (10.40 – 11.20)
1.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
2.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
3.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA

V.HAFTA	PAZARTESİ (09.00 – 09.40)	ÇARŞAMBA (09.50 – 10.30)	CUMA (10.40 – 11.20)
1.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
2.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
3.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA

VI.HAFTA	PAZARTESİ (09.00 – 09.40)	ÇARŞAMBA (09.50 – 10.30)	CUMA (10.40 – 11.20)
1.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
2.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA
3.BİREY	TOPLAMA	TOPLAMA	TOPLAMA

VII.HAFTA	PAZARTESİ (09.00 – 09.40)	ÇARŞAMBA (09.50 – 10.30)	CUMA (10.40 – 11.20)
1.BİREY	TOPLAMA	ÇIKARMA	ÇIKARMA
2.BİREY	TOPLAMA	ÇIKARMA	ÇIKARMA
3.BİREY	TOPLAMA	ÇIKARMA	ÇIKARMA

VIII.HAFTA	PAZARTESİ (09.00 – 09.40)	ÇARŞAMBA (09.50 – 10.30)	CUMA (10.40 – 11.20)
1.BİREY	ÇIKARMA	ÇIKARMA	ÇIKARMA
2.BİREY	ÇIKARMA	ÇIKARMA	ÇIKARMA
3.BİREY	ÇIKARMA	ÇIKARMA	ÇIKARMA

EK – TABLO 1

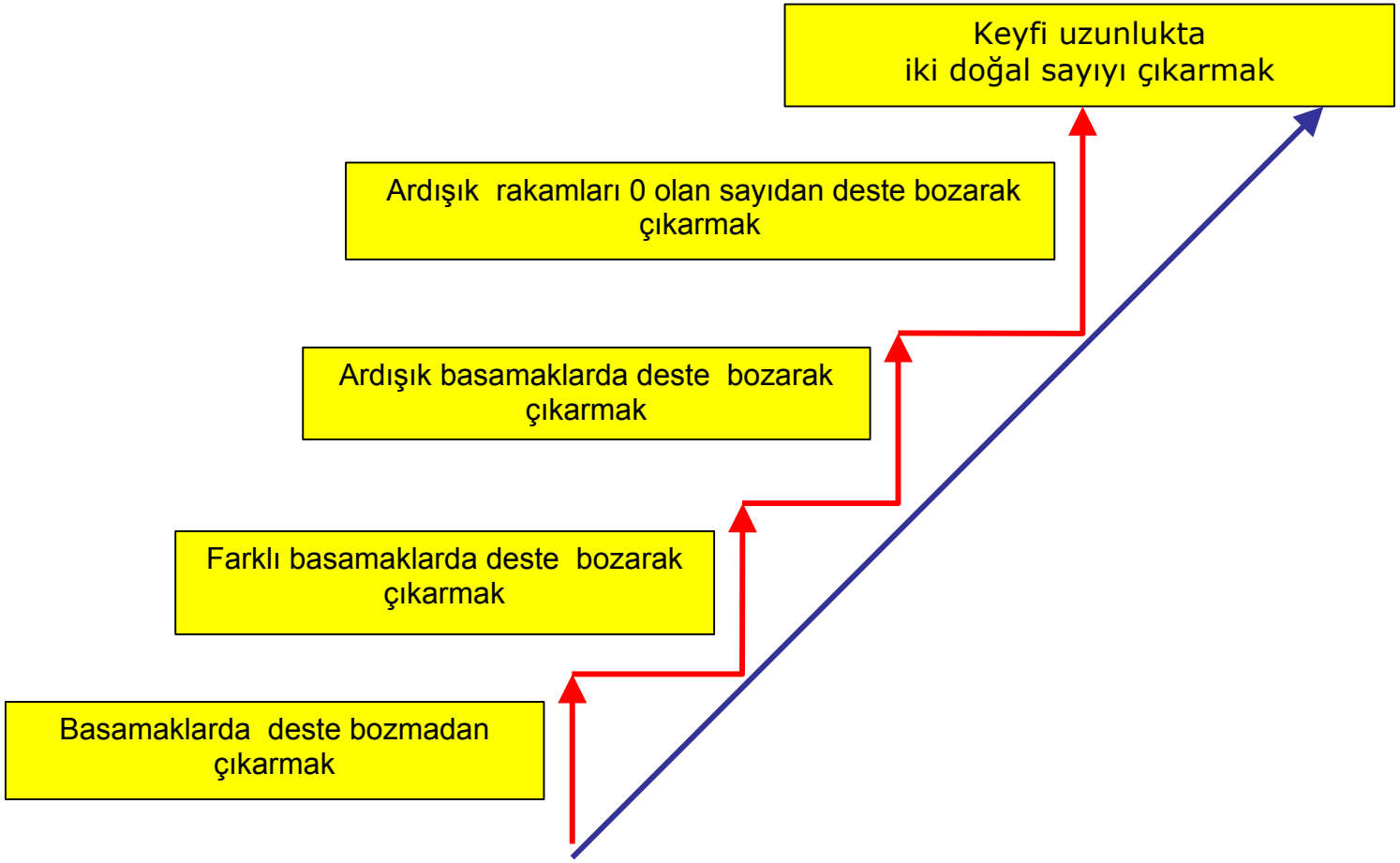
Basamaklandırılmış Öğretim Yöntemi Matematik İşlemleri İçin Sunum ve Cevap Seçenekleri

Öğretmenin Sunumu (Girdi)	Öğrencinin Cevabı (Çıktı)
Bir işlemin gerçek nesnelerle sunulması.	* işlemin gerçek nesneler kullanılarak yapılması. * İşlemi içeren resimli işlem kartının seçilmesi. * İşlemin sözel olarak yapılması. * İşlemin yazılı olarak ya da yazılmış sembollerle yapılması
Bir işlemin, işlemi içeren resimli işlem kartlarıyla görsel olarak sunulması.	* İşlemin gerçek nesneler kullanılarak yapılması. * İşlemi içeren resimli işlem kartının seçilmesi. * İşlemin sözel olarak yapılması. * İşlemin yazılı olarak ya da yazılmış sembollerle yapılması
Bir işlemin sözel olarak sunulması.	* İşlemin gerçek nesneler kullanılarak yapılması. * İşlemi içeren resimli işlem kartının seçilmesi. * İşlemin sözel olarak yapılması. * İşlemin yazılı olarak ya da yazılmış sembollerle yapılması
Bir işlemin yazılı olarak ya da yazılmış sembollerle sunulması.	* İşlemin gerçek nesneler kullanılarak yapılması. * İşlemi içeren resimli işlem kartının seçilmesi. * İşlemin sözel olarak yapılması. * İşlemin yazılı olarak ya da yazılmış sembollerle yapılması

Cawley ve diğerleri (1978) den alınmıştır.

EK TABLO - 2
ÖĞRENME HİYERARŞİSİ ÖRNEĞİ

Problem. Herhangi uzunlukta iki doğal sayıyı çıkarmayı öğretmek için ön koşul öğrenmeler neler olabilir? **Öğrenme hiyerarşisi oluşturunuz.**



BASAMAKLANDIRILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİ TEMEL ÇIKARMA İŞLEMLERİ KAYIT ÇİZELGESİ

Öğrencinin adı soyadı:----------

Tarih : ----------

Sunumlar/İşlemler				
Yap -yap				
Yap - göster				
Yap - söyle				
Yap - yaz				
Göster - yap				
Göster - göster				
Göster - söyle				
Göster - yaz				
Söyle - yap				
Söyle - göster				
Söyle - söyle				
Söyle - yaz				
Yaz - yap				
Yaz - göster				
Yaz - söyle				
Yaz - yaz				

Not: Öğretim sürecinde her oturumda 2 tane çıkarma işlemi için doldurulacak ve doğru cevaplar için (+), yanlış cevaplar için (-) işareti kullanılacak.

BASAMAKLANDIRILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİ TEMEL TOPLAMA İŞLEMLERİ
KAYIT ÇİZELGESİ

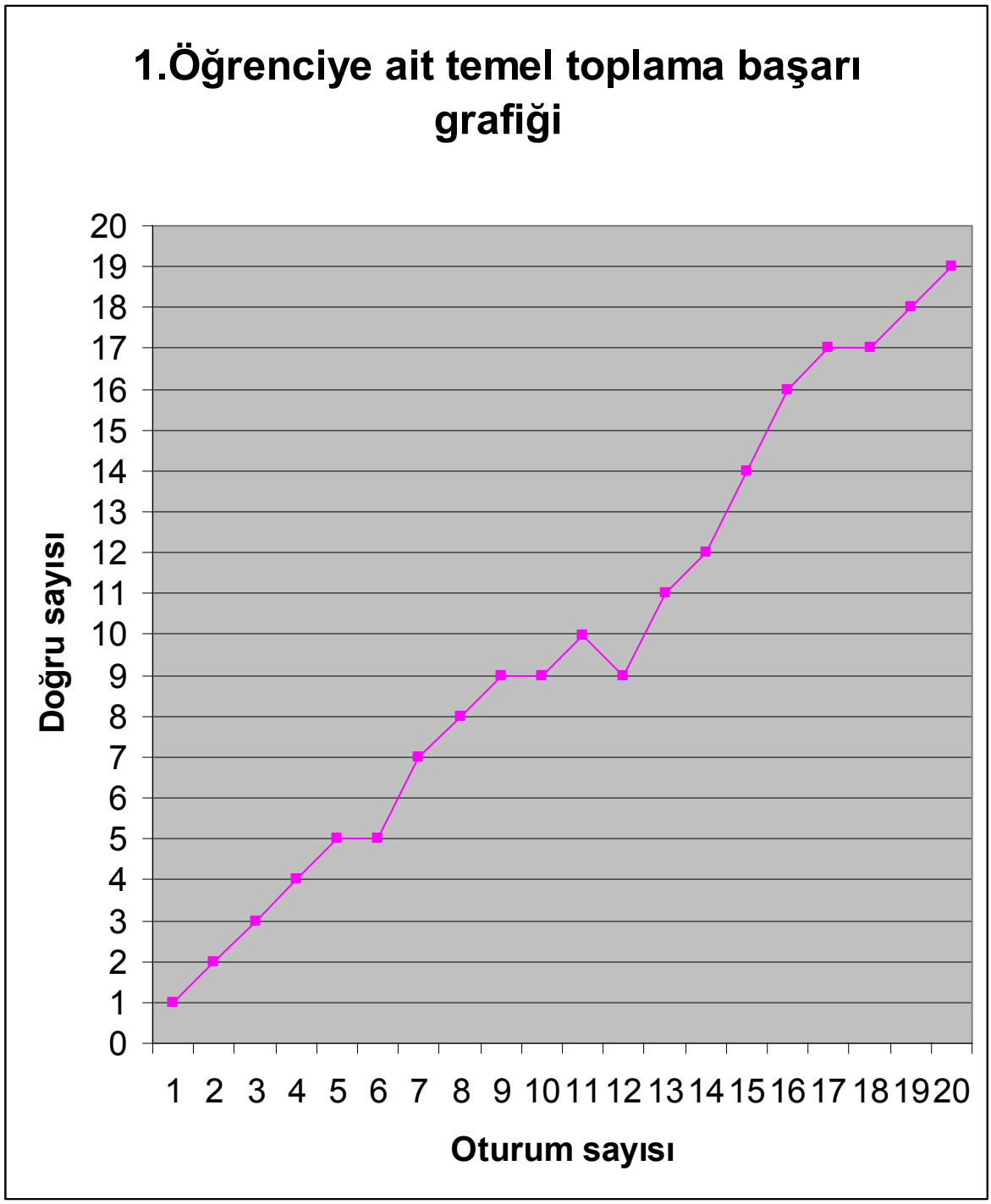
Öğrencinin adı soyadı:----------

Tarih : ----------

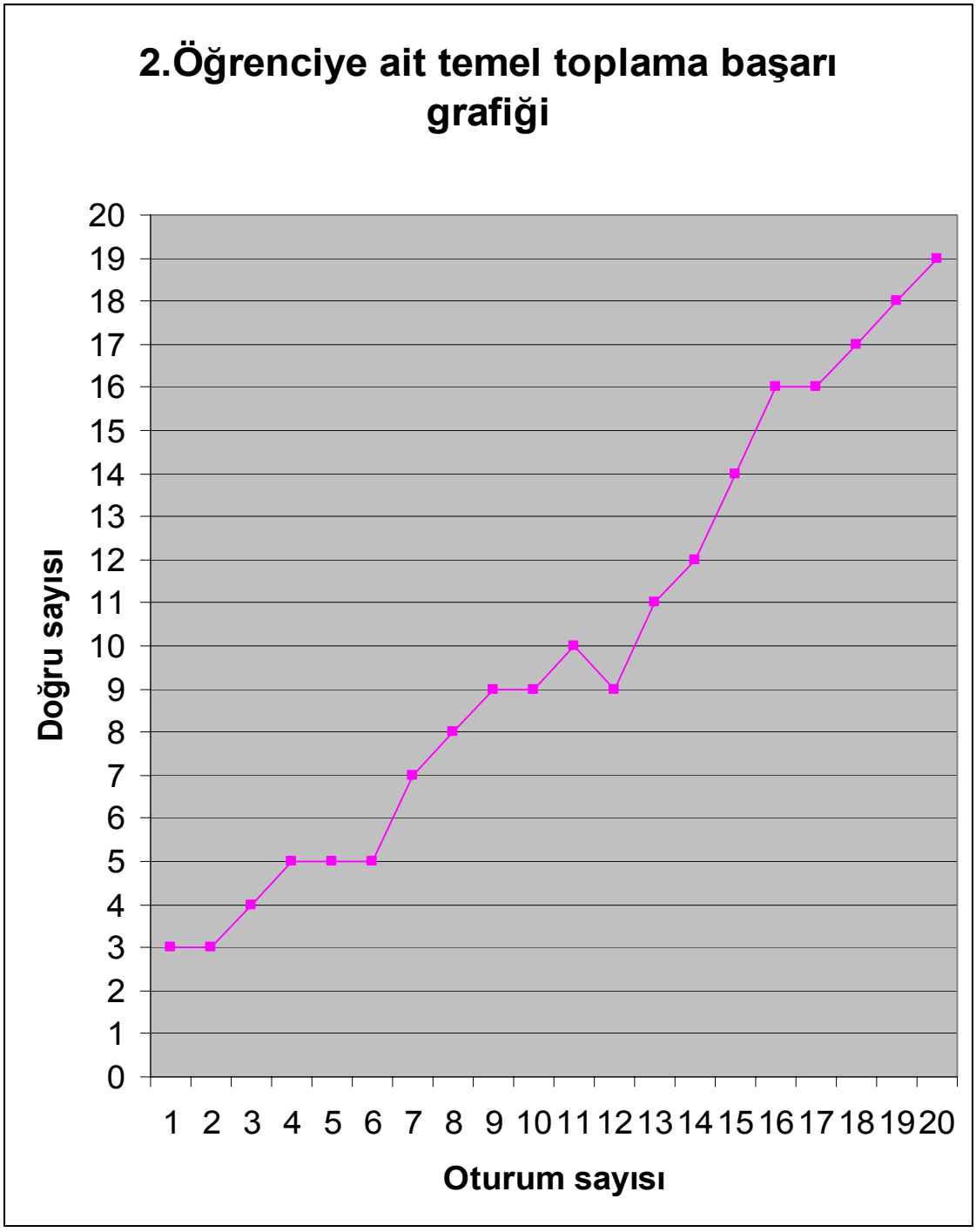
Sunumlar/İşlemler				
Yap -yap				
Yap - göster				
Yap - söyle				
Yap - yaz				
Göster - yap				
Göster - göster				
Göster - söyle				
Göster - yaz				
Söyle - yap				
Söyle - göster				
Söyle - söyle				
Söyle - yaz				
Yaz - yap				
Yaz - göster				
Yaz - söyle				
Yaz - yaz				

Not: Öğretim sürecinde her oturumda 2 tane çıkarma işlemi için doldurulacak ve doğru cevaplar için (+), yanlış cevaplar için (-) işareti kullanılacak.

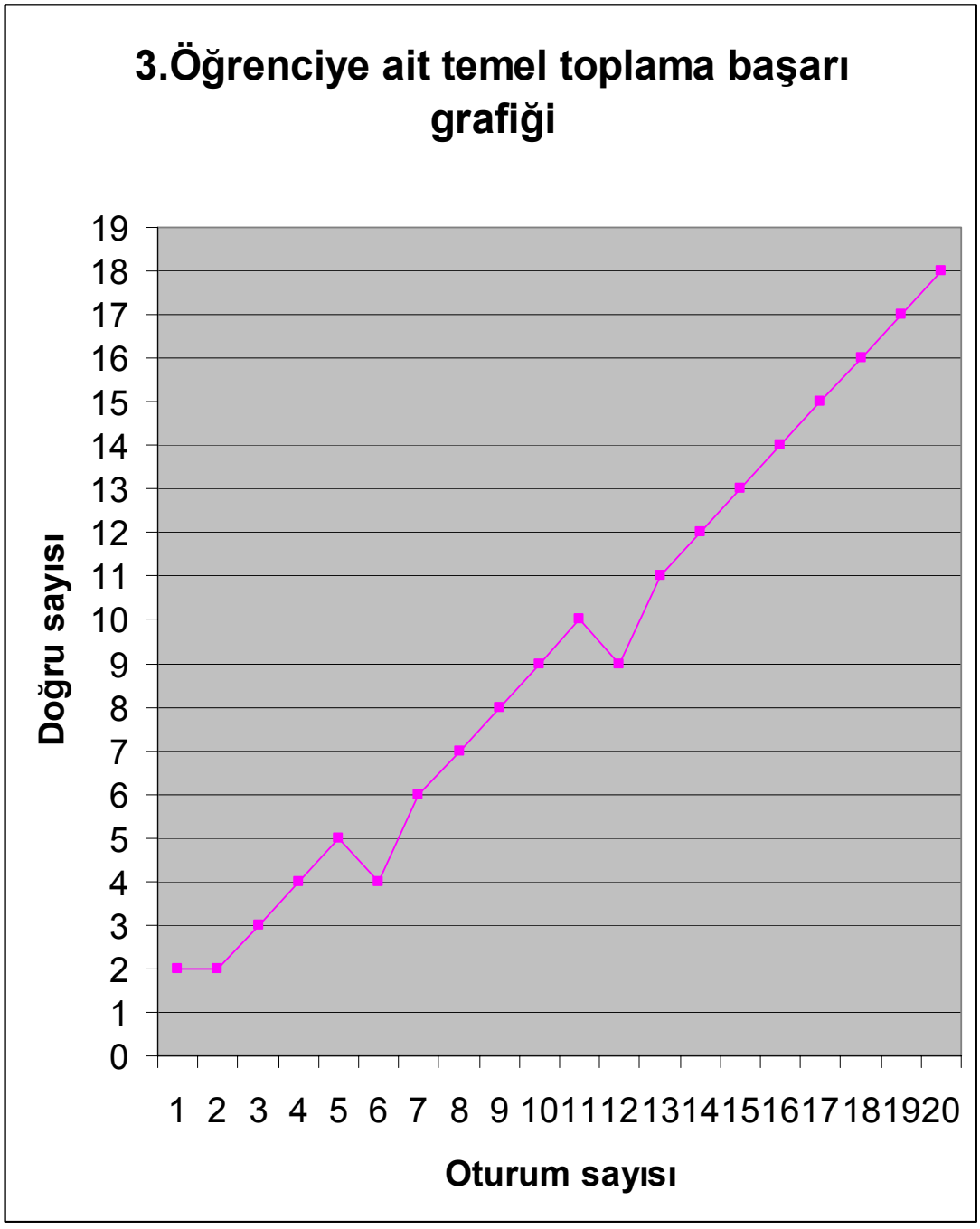
ŞEKİL 1/A


1.Öğrenciye ait temel toplama başarı grafiği
Doğru sayısı
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Oturum sayısı

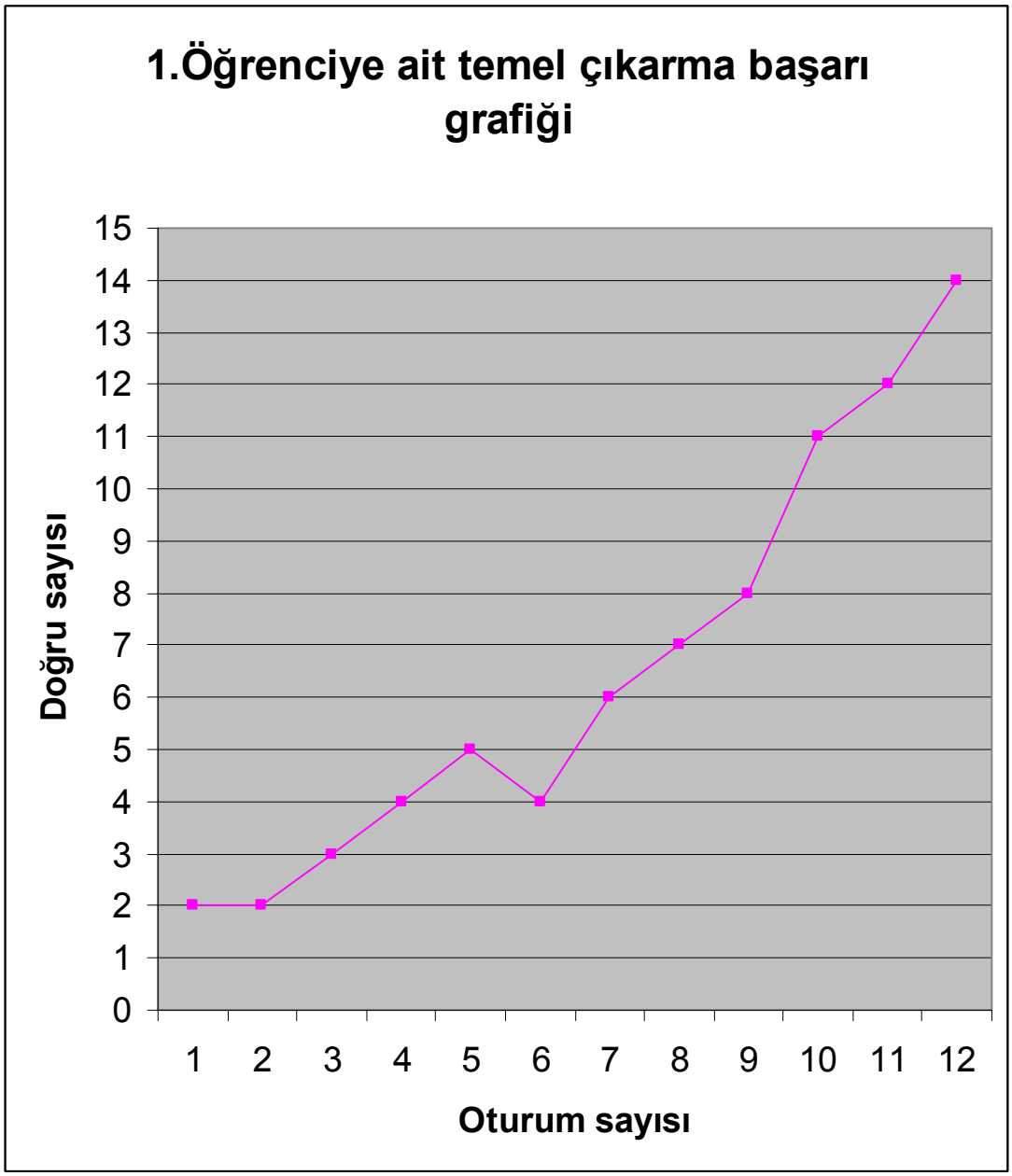
ŞEKİL1/B


2.Öğrenciye ait temel toplama başarı grafiği
Doğru sayısı
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Oturum sayısı

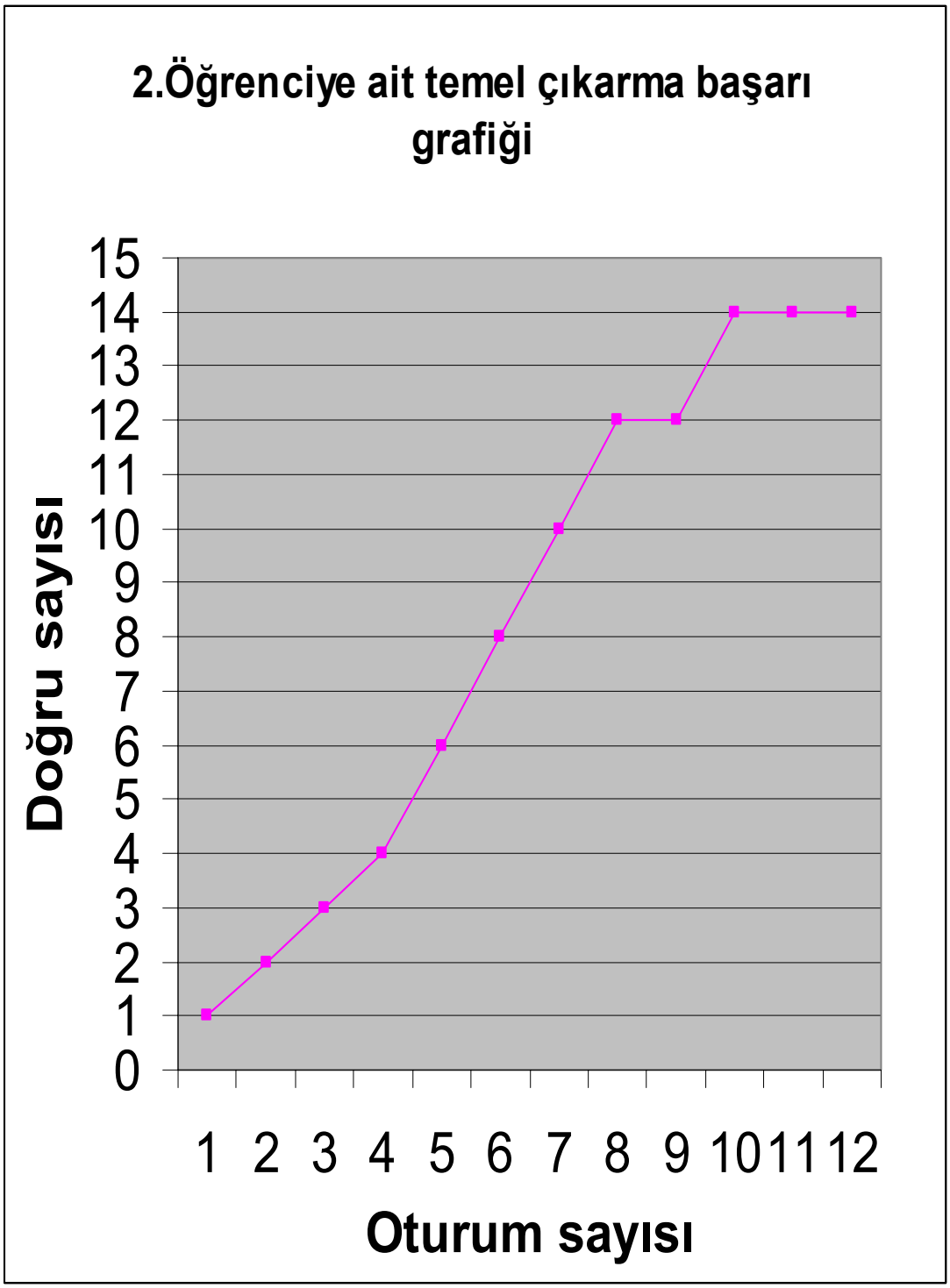
ŞEKİL1/C


3.Öğrenciye ait temel toplama başarı grafiği
Doğru sayısı
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Oturum sayısı

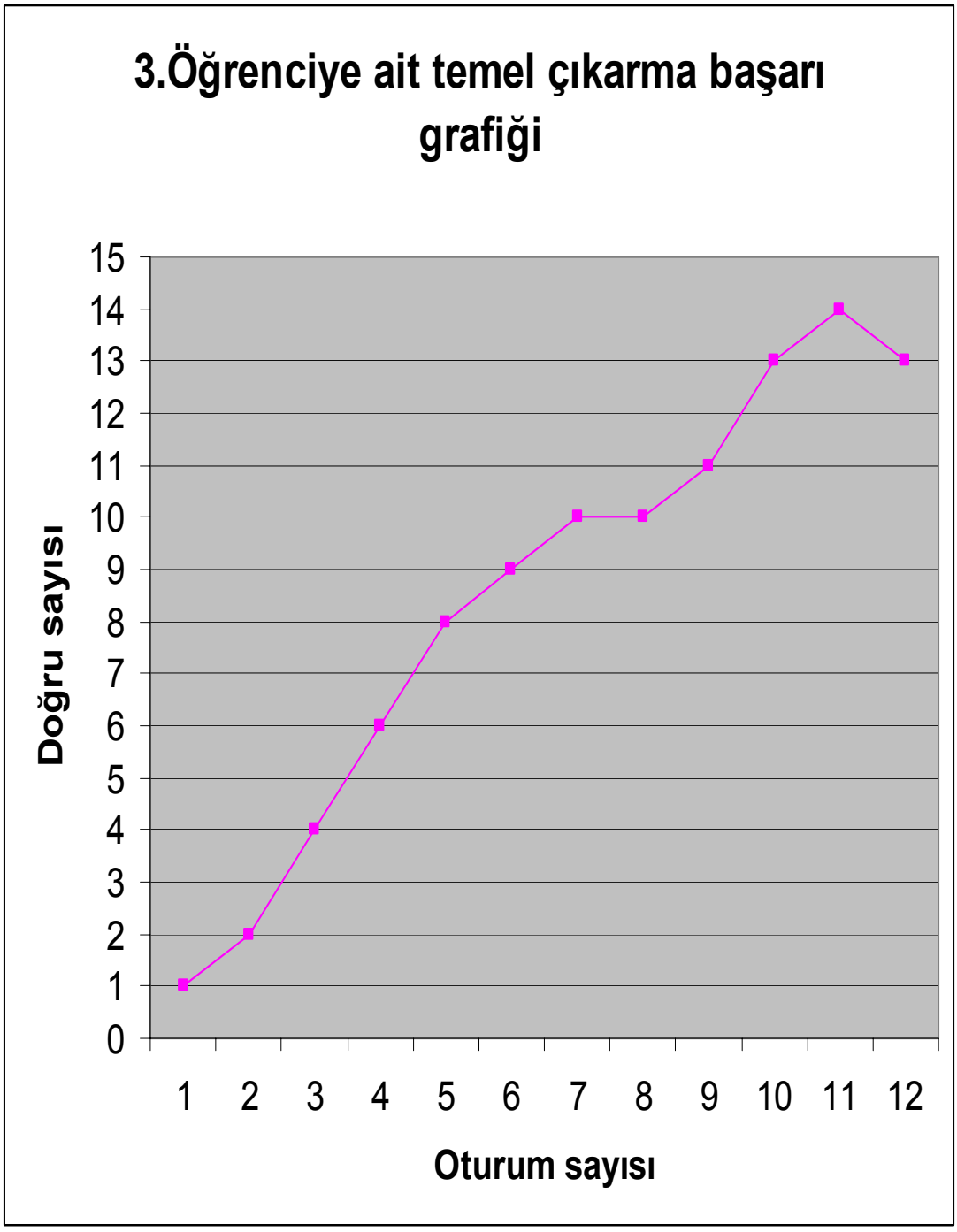
ŞEKİL 2 /A


1.Öğrenciye ait temel çıkarma başarı grafiği
Doğru sayısı
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
Oturum sayısı

ŞEKİL2/B


2.Öğrenciye ait temel çıkarma başarı grafiği
Doğru sayısı
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Oturum sayısı

ŞEKİL 2/C


3.Öğrenciye ait temel çıkarma başarı grafiği
Doğru sayısı
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
Oturum sayısı

KAYNAKLAR

ARDAHAN, Halil. **"Çıkarma Hiyerarşisi Öğretim Materyalleri CD si**", Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Konya, 2002

ATAMAN, Ayşegül ve Arkadaşları **"Özel Eğitime Giriş"** Gündüz Eğitim ve Yayıncılık Geliştirilmiş 6. Baskı Ankara, 2005

BACHOR, D. G. ve Freeze, D. R. **"Multimodal Interactive Units for Mathematics: Description and Application".** Canadian Journal for Exceptional Children, 2: 123-126, 1986.

BAYKUL, Y., Aşkar, P. "**Özel Öğretim Yöntemleri - Matematik Öğretimi"** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınlan. 1987.

BAYKUL, Y. **İlköğretimde Matematik Öğretimi**. Ankara: Personel Eğitim Merkezi Yayınlan. 1995.

BURCROFF, T. The Integration of Handicapped Children into The Regular Education Class: A Descriptive Study of Math and Science Instruction and Peer Social Interactions. Unpublised Doctoral Dissertation, State University of New York at Buffalo.1991" (Cavvley ve Reines, 1996, s. 29'daki alıntı).

CAVKAYTAR, A. **"Zihin Engellilere Özbakım ve Ev İçi Becerilerinin Öğretiminde Bir Aile Eğitimi Programının Etkililiği."** Yayınlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1998.

CAVKAYTAR, Atilla. **"Okulöncesi Eğitimde Okul, Aile ve Çevre İşbirliği"** Okulöncesi Eğitimin İlke ve Yöntemleri (Ed. Şefik Yaşar) Açık öğretim Okul öncesi Öğretmenliği Lisans Programı, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2000

CAWLEY, J. F., Parmar, R. S. **"Issues in Mathematics Curriculum for Handicapped Students"** Academic Therapy 25: 507-521,1990

CAWLEY, J. F., Miller, J. H. **"Cross- Sectional Comparisons of the Mathematical Performance of Chidren with Learning Disabilities: Are we on the right track toward comprehensive programming?"** Journal of Learning Disabilities 23: 250-259, 1989.

CAWLEY, J. F.; Fitzmaurice, A. M., Shaw, R., Kahn, H., Bates, H., **"III. LD Youth and Mathematics: A Revievv of Characterstics",** Learning Disability Quarterly 1, 4: 37-52, 1978.

CAWLEY, J. F.; Fitzmaurice-Hayes, A. M., Shaw, R. Mathematics for The Midly Handicapped: "**A Guide ta Curriculum and Instruction. Nevton, MA: Allyn-Bacon. 1988".** (Cawley ve Parmar, 1990, s.512'deki alıntı).

CAWLEY, J. F., Parmar, R. S. **"Aritmetic Programming for Students with Disabilities: An Alternative"** Remedial and Special Education 13, 3: 6-18,1992.

CAWLEY, J. F., Reines, R. **"Mathematics as Communication: Using the Interactive Unit"** Teaching Exceptional Children 28, 2: 29-34,1996.

CAWLEY, J. F., Vitello, S, J. **"Model for Arithmatical Programing for Handicapped Children",** Exceptional Children 39: 101-110, 1972.

ERİPEK, Süleyman. **"Geri Zekalı Çocuklar",** Özel Eğitime Giriş, Karetepe Yayınları, Ankara, 1987

GÜRSEL, Oğuz, **"Zihinsel Engelli Çocukların, Doğal Sayıları, Gerçek Nesneleri Kullanarak Eşleme, Resimleri İşaret Ederek Gösterme, Rakamlar Gösterildiğinde Söyleme Becerilerinin Gerçekleştirilmesinde, Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyalinin Basamaklandırılmış Yöntemler Sunulmasının Etkililiği",** Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 1993.

GOLDMAN, S. R. **"Strategy Instruction in Mathematics,"** Learning Disability Quarterly 12: 3-55,1989.

GÜVEN, K. **"İlkokul Beşinci Sımf Matematik Programı ve Öğretimi Üzerine Bir Araştırma",** Milli Eğitim Dergisi 118: 40-41,1992

HARDİNG, D., Angela, M. G., Sara, L. G., Maureen, M. B. **"The Effects of the Interactive Unit on the Computation Skills of Studets with Learning Disabilities and Students with Müd Cognitive Impairments Learning Disabilities",** A Multidisciplinary Journal 4,2: 53-65,1993.

HASSELBRİNG, T. S., Goin, L. T., Bransford, J. D. **"Develiping Math Automaticity in Learning Handicapped Children: The Role of Computerized Drill and Practic",** Focus on Exceptional Children 20, 6: 1-7, 1988.

HEDDENS, J. W., Speer, W. R. "**Today's Mathematics: Activities and Instructional Ideas".** New Jersey. 1995

HEDDENS, J. W., Speer, W. R. **"Today's Mathematics: Concepts and Classroom Methods."** New Jersey. 1995.

JONES, E. D., Wilson, R., Bhojwani, S. **"Mathematics Instruction for Secondary Student with Learning Disabilities",** Journal of Learning Disabilities 39, 2: 52-163 1997

KATSİYANNİS, A., Prillaman, D. **"Teaching Math Using Regular Curricula",** Teaching Exceptional Children 23, 1: 26-29, 1990.

LUCKASSON, R. ve Diğerleri. (2002) **"Mental Reterdation: Definition, Classification, and System of Support."** (Onuncu Basım). Washington, DC: American Assaciation on Mental Retardion.

MASTROPİERİ, A. M., Bakken, J. P., Scruggs, T. E. **"Mathematics Instruction for Individuals with Mental Retardation: Perspective and Research Synhhesis",** Education and Training in Mental Retardation 27, 3: 115-129,1991.

MERCER, C., Miller, S. P. **"Teaching Students Wirh Learning Problems in Math to Acquire, Understand, and Apply Basic Math Facts",** Remedial and Special Education 13, 3: 19-35,1992.

Milli Eğitim Bakanlığı, 3. Özel Eğitim Konseyi, **"Raporlar, Görüşmeler Kararlar",** Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara, 2000

Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2008 Resmi Verileri

MİLLER, S. P., Mercer, C. **"Educational Aspects of Mathematics Disabilities",** Journal of Learning Disabilities 30, 1: 47-56, 1997

ÖZYÜREK, Mehmet, **"Özel Eğitim Programlanan Bireyselleştirilmesi"** Doktora Ders Notları, Eskişehir, 1988.

ÖZYÜREK M. **"Özel Eğitimde Teşhis Sorunları ve Öneriler,"** Eğitim Bilimleri Birinci Ulusal Kongresi. Ankara, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınlan. 1990.

ÖZYÜREK, M. **"Özel Eğitime Giriş"** Sayı No: 7, Ankara, 1996.

SCHEİTİNGER, D. J. **"The Effects of Selected Variables on a Cognitive Processing Model of Verbal Problem Solving by Learning Disabled Students. Araştırma Raporu."** State Universty of New York at Buffalo. 1990

TUNCER, T. **"Görme Engelli Öğrencilere Basamak Değeri ve Eldeli Toplama Öğretiminde Basamaklı Öğretim Yöntemiyle Sunulan Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyalinin Etkililiği."** Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1994

YIKMIŞ,Ahmet, **"Zihin Engelli Çocuklara Temel Toplama Ve Çıkarma İşlemlerinin Kazandırılmasında Etkileşim Ünitesi İle Sunulan Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyalinin Etkililiği",** Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi , Eskişehir, 1999

YAYAR, Canan.**"Öğrenme Güçlüğü Olan Çocukların Görsel İşitsel Sayı Dizisi Testi (GİSD-A TESTİ) ile İncelenmesi,"** Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 1996.