

## Okuma Yazma Bilmeyen Diskalkulik Bir Öğrenciye Toplama ve Çıkarma Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması\*

An Action Research on Teaching Addition and Subtraction to an Illiterate Student with Dyscalculia

Beyza Koç\*\*

İsa Korkmaz\*\*\*

### To cite this article/ Atf için:

Koç, B. ve Korkmaz, İ. (2019). Okuma yazma bilmeyen diskalkulik bir öğrenciye toplama ve çıkarma öğretimine yönelik bir eylem araştırması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education*, 7(2), 710-737. doi: 10.14689/issn.2148-2624.1.7c.2s.11m

**Öz.** Bu çalışmada ilkokul 3. sınıfa devam eden okuma yazma bilmeyen diskalkulik bir öğrenciye toplama ve çıkarma işlemlerini öğretmek amaçlanmıştır. Bu çalışma 3. sınıfa devam eden okuma yazma bilmeyen matematik öğrenme güçlüğü raporu olan bir öğrenci ile yapılmıştır. Öncelikle hazırlanan program dâhilinde öğrenci bir ön sınava tabi tutulmuş ve bilgileri ölçülmüştür. Öğrenci, toplama ve çıkarma işlemleri, basamak kavramı, sayıların okunuşu ve yazılışı, sayılarda büyüklük küçüklük kavramlarını bilmeme önkoşul becerilerine göre seçilmiştir. Öğretim öğrenci ile birebir öğretim şeklinde, araştırma sürecinde günde bir ders (40 dakika) olarak yapılmıştır. Öğretim sürecinde çalışmalar, araştırmacı tarafından geliştirilen senaryo kitapçığı, somut materyaller, bilgisayar oyunları, ödülleri, ödevlerle desteklenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması benimsenmiştir. Veriler betimsel analiz tekniğiyle analiz edilmiştir. Araştırmacı tarafından okuma yazma bilmeyen diskalkulik öğrenciye toplama ve çıkarma becerileri öğretildikten sonra katılımcı öğrencinin eldeli ve eldesiz toplama işlemlerinde, bozdurmasız ve onluk-yüzlük bozdurmalı çıkarma işlemlerinde % 90 üstü başarı gösterdiği tespit edilmiştir. Kazanımlar, okuma yazma bilmeyen matematik öğrenme güçlüğü olan katılımcı öğrenciyle 63 saatte % 90 üstünde başarı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın güçlü ya da zayıf yanları ve öğrencide meydana gelen değişimi belirlemek için gözlem ve görüşmeler yoluyla sosyal geçerlik verileri toplanmıştır. Yapılan çalışmaların sonucunda öğrencinin başarabilme duygularını tadarak özgüven kazandığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Diskalkuli, matematik öğrenme güçlüğü, toplama ve çıkarma öğretimi

**Abstract.** In this study, it is aimed to teach the addition and subtraction processes to an illiterate student who attend 3rd grade at elementary school and who has dyscalculia. In this study the researcher and the illiterate student, who was attending 3rd grade and has report on dyscalculia worked together as an individualized education atmosphere. First of all, in the prepared program, student was subjected to pretest to measure about his level of the subject. An illiterate student was selected according to the prerequisite skills that did not know how to read, writing and recognize the concept of amount and size and, step value concepts, adding and subtracting processes in mathematics. The instruction was carried out in a room in the school, with a time of 40 minutes per day (one lesson) in the form of individual instruction with illiterate student. In addition, the study was supported by a researcher-developed scenario booklet, concrete materials, computer games, prizes, and assignments. Action research from qualitative research methods has been adopted in the study. The data were analyzed using descriptive analysis technique. After learning the method of collecting with the help of a scenario developed by the researcher, it was determined that student achieved more than 90 % on teaching basic addition process and subtraction process. Gains have been actualized by an illiterate student with math learning difficulties with over 90 % success in 63 lessons. Social validity data were collected through observation and interviews to identify strengths or weaknesses and changes occurring in student work. As a result of the studies, it has been determined that the student gain self-confidence by enjoying her sense of accomplishment.

**Key Words:** Dyscalculia, mathematics learning disabilities, teaching addition and subtraction

\* Bu makale Prof. Dr. İsa KORKMAZ danışmanlığında yürütülen Dr. Beyza KOÇ' un "Diskalkulik Öğrencilere Toplama ve Çıkarma Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması" adlı doktora tezinden türetilmiştir.

\*\* Sorumlu Yazar/ Correspondence: Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye, e-mail: koc\_beyza@hotmail.com ORCID: 0000-0002-5674-7037

\*\*\* Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye, e-mail: ikorkmaz@erbakan.edu.tr ORCID: 0000-0002-6647-1812

## Giriş

Tüm bireylerin yaşantısını devam ettirebilmesi ve dış dünyaya uyum sağlayabilmesi için eğitime ihtiyacı vardır. Fakat kitle eğitiminde sınıftaki tüm öğrencilerin aynı konuyu, aynı hız ve zamanda öğrenmesi beklenmektedir. Gelişim psikolojisinin temel ilkelerinden birisi de bireysel farklılık ilkesidir. Dolayısıyla her çocuk, bir diğerinden farklıdır. Bu farklılıklar çok genel olarak bedensel, bilişsel ve duyuşsal olarak gruplanabilir. Her çocuk kendine özgü bedensel yapıya ve işlevlere, çeşitli alanlarda öğrenme özelliklerine ve hızına, duygusal özelliklere sahiptir. Bu farklılıklar belli sınırlar içinde olduğunda, öğrenciler genel eğitim hizmetlerinden yararlanabilmektedirler. Ancak, farklılıkların daha büyük boyutlu olduğu çocuklarda, genel eğitim hizmetleri yetersiz kalmakta ve özel eğitim hizmetleri gerekli olmaktadır (Eripek, Özyürek ve Özsoy, 1996).

Genel eğitimden tüm bireylerin aynı yolla ve aynı verimde yararlanabilmesi olanaksızdır. Bazı bireyler için farklı yöntemler ve uygulamalar seçilmelidir. Bu bireyler özel eğitim gerektiren bireylerdir. Özel eğitim, bilişsel, davranışsal, sosyal-duygusal, fiziksel ve duyuşsal alanlarda yetersizlik gösteren öğrencilere sağlanan, bireysel olarak planlanmış ve bireyin bağımsız yaşama olasılığını en üst düzeye çıkarmayı hedefleyen eğitim hizmetlerinin bütünüdür (Eripek, 1998). Ülkemiz Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'nde (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006); özel gereksinimi olan bireyler sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmalar her bireyin yetersizliği kendine özgü olmasına rağmen, bireylerin ortak özelliklerine ve eğitim ihtiyaçlarına göre yapılmaktadır. Bu sınıflandırmalardan biri de özel öğrenme güçlüğüdür.

Milli Eğitim Bakanlığı, Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'ne göre ise; özel öğrenme güçlüğü olan birey, “dili yazılı ya da sözlü anlamak ve kullanabilmek için gerekli olan bilgi alma süreçlerinin birinde veya birkaçında ortaya çıkan ve dinleme, konuşma, okuma, yazma, heceleme, dikkat yoğunlaştırma ya da matematiksel işlemleri yapma güçlüğü nedeniyle özel eğitim ve destek eğitim hizmetine ihtiyacı olan birey” olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2006). Öğrenme güçlükleri IQ ile öğrenme becerisinin uyumlu olmaması durumudur. Zihinsel kapasite ile okuma, yazma ve matematik gibi akademik alanlardaki başarı arasında belirgin düzeyde bir farklılığın oluşması olarak tanımlanabilir (Olkun, 2015).

Özel öğrenme güçlüğü'nün tanımının tarihsel süreç içinde gelişimi değerlendirildiğinde diğer pek çok özel eğitim kategorisinde olduğu gibi sürekli gelişen ve değişen bir döngü içinde olduğu görülmektedir (Melekoğlu ve Çakıroğlu, 2015). Tanım 2013 yılında Amerikan Psikiyatri Birliği tarafından yayınlanan Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal Elkitabı (DSM-5) tanı ölçütlerinde yeniden güncellenmiştir. Buna göre özel öğrenme güçlüğü; gerekli girişimlerde bulunulmuş olmasına karşın, kişisel olarak uygulanan geçerli başarı ölçümleri ve kapsamlı klinik değerlendirme ile doğrulanan, öğrenme ve okul becerilerinin kişinin kronolojik yaşına göre beklenenden önemli ölçüde ve ölçülebilir derecede altında olmasıyla tanımlanan bir bozukluktur. DSM-5' de “Öğrenme Güçlükleri”; okuma bozukluğu (disleksi), sayısal (matematik) bozukluk (diskalkuli), yazılı anlatım bozukluğu (disgrafi) olarak üç alt grupta tanımlanmıştır (American Psychological Association [APA], 2013). Ülkemizde, öğrenme güçlüğü tanısının konulmasında DSM-5 ölçütleri kullanılmaktadır.

Öğrenme güçlüğü kapsamında okuma güçlüğü (disleksi), okuma becerisindeki güçlükleri işaret etmektedir. Okuma güçlüğü; sessiz okuma sırasında okuduğunu anlamada zorluk ve doğru hızda okuyamama, sesli okurken seslendirme ile ilgili yaşanan zorluklar ve heceleme ile ilgili yaşanan

zorluklar şeklinde kendini gösterebilir (Morrison, 2016). Okuma güçlüğünde, sözcüklerdeki konuşma seslerini tanımayla ilgili olan sesbilgisel farkındalık, konuşma seslerinin farklılıklarını ayırt etme becerisi olan sesbilgisel işleme, sözcük okuma, okuma akıcılığı, okuma doğruluğu, uyaklı okuma, heceleme ve anlamada sorunlar yaşanmaktadır. Sayı sayma, sayıları öğrenme, matematiksel işlemleri yapma, saat kavramı, para hesabı yapma, ölçme, zihinden işlem yapma ve problem çözme becerilerinde yaşanan sorunlar ise matematik güçlüğü (diskalkuli) olarak adlandırılmaktadır (Cortiella ve Horowitz, 2014). Yazma güçlüğü (disgrafi) ise hem motor beceriler hem de yazılı ifadelerdeki güçlüklerle kendini gösterir. Yazma güçlüğü olan öğrenciler, dil bilgisi, noktalama, heceleme ve yazarken düşüncelerini geliştirme ile ilgili problemler yaşarlar. Yazma güçlüğü, çocuğun kronolojik yaşı, zekâ düzeyi ve eğitim düzeyi açısından beklenen düzeyden geri kalması olarak belirtilmektedir (İlker ve Melekoğlu, 2017). Matematik bozukluğu olan çocuklar genellikle 2. veya 3. sınıflarda fark edilir. Çünkü ilk yıllarda ezber bellekleri sayesinde matematikte biraz ilerleme kaydedebilirler. Ancak aritmetik işlemleri karmaşık duruma gelmeye başladığında bozukluk belirginleşir (Karabekiroğlu, 2012).

Matematikte öğrenme güçlüğü (diskalkuli) olan öğrenciler; para, zaman, yön gibi nicelikleri kullanmada zorlandıkları için günlük yaşamda sıkıntı çekmektedir. Fiyatlardan anlamazlar, bunun yanında alacağı eşyalara kaç lira ödeyeceğini elle hesaplamaya kalkmaları onları utanç verici bir duruma düşürebilir. Sayısal işlemlerin karmaşıklığı, matematiksel öğrenme yetersizliğine (diskalkuli) sahip olmanın ne anlama geldiğini tanımlamayı zorlaştırmıştır (Geary, 2003). Geary ve Hoard'e (2005) göre, geleneksel olarak diskalkulinin tanımlayıcı özellikleri, aritmetik gerçekleri hatırlayamama ve olgunlaşmamış hesaplama stratejilerinin kullanılmasıdır. Kauffman vd. (2013), birincil matematik öğrenme güçlüklerini; davranışsal, bilişsel, nöropsikolojik ve sinirsel düzeylerde bireysel eksikliklerin sonucu ortaya çıkan heterojen bir bozukluk olarak tanımlamışlardır.

Çoğu araştırmacı, matematiksel zorlukların genellikle diğer alanlardaki sorunlarla ilişkili olduğunu kabul eder ve onlara göre matematik becerileri dil zorluklarına, mekânsal güçlüklerle ve / veya bellek yönü ile ilgili zorluklara bağlanabilir (Chinn, 2004; Dowker, 2004, 2005; Gifford, 2005; Hannell, 2005'dan aktaran: Dowker, 2009). Zerafa'ya (2015) göre ise diskalkuli, bireyin temel sayı kavramlarını kazanmasını etkileyen ve gerçek sayılar ve işlemlerinin anlaşılması ve uygulanmasını engelleyen bir özel öğrenme güçlüğüdür. Diskalkuliyle ilgili daha birçok tanımlama yapılmakla birlikte en genel anlamda diskalkuli, matematiksel ilişkileri kavrama ve hesaplamada, sayısal sembollerini tanıma, kullanma ve yazmada açığa çıkan bozukluk ve yetersizliktir (Butterworth, 2003).

Geary'ye (2004) göre diskalkulik öğrenciler tarafından yaşanan zorluklar arasında şunlar sayılabilir: alt öğelerine ayırma, tahmin etme, sayı kavramlarını hatırlama, geri sayma, zaman kavramını anlama ve uygulama, para, sıralama, yön bulma (sol / sağ), sayı modellerini fark etme ve matematik dilini anlama ve uygulama. Ayrıca matematik öğrenme güçlüğü olan çocuklar, basit aritmetik işlemleri yapmada (Shalev ve Gross - Tsur, 2001), sözel problemleri çözmek için hatırlamaya dayalı işlemleri kullanmada güçlük yaşarlar.

DSM-5'te farklı dil ve kültürleri olan okul çağı çocuklarındaki öğrenme güçlüğü'nün %5 ilâ 15 arasında olduğu ve okuma bozukluğunun %4 ilâ 9, matematik bozukluğunun %3 ilâ 7 oranlarında olduğu bildirilmektedir (APA, 2013). Mevcut tahminlere (Butterworth, 1999) göre, nüfusun yaklaşık %10'u disleksilidir ve bunların %40'ında matematikte zorluk çekilmektedir. Buna ek olarak, sadece %4 ilâ 6'sı diskalkuliktir (Beachman ve Trott, 2005).

Erken dönem matematik becerilerine ilişkin konulardan biri de çocukların her seferinde hesaplama yapmadan toplama ve çıkarma işlemlerini hızlı bir şekilde hatırlama yoluyla gerçekleştirebilmesidir (Bender, 2014). Bu otomatikleştirme becerisidir. Genel olarak 3. sınıfa devam eden öğrenme güçlüğü olmayan çocukların %50'si hızlı biçimde otomatikleştirme becerisi kazanmaktadır. Ancak öğrenme güçlüğü olan öğrenciler otomatikleştirme becerisini diğer çocuklara göre daha sonraları geliştirebilmektedir (Bender, 2014). Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin basit (4+3) ve kompleks (16+8) toplama işlemlerini çözmek için kullandıkları stratejilerin yaşlarına göre yaklaşık iki yıl, işleyen bellek kapasitesi yönüyle akranlarından bir yıl geride olduğu belirtilmektedir (Geary, Hoard, Byrd Craven ve DeSoto, 2004). Matematik öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler işlem becerilerini gerçekleştirirken genellikle parmakla sayma gibi gelişmemiş hesaplama stratejilerini kullanırlar.

Özel öğrenme güçlüğü görülen çocuklar, akademik başarısızlıklarının yanı sıra duygusal problemlerle de karşılaşmaktadırlar. Öğrenme güçlüğü, çocukların özgüvenlerinin düşmesine kaygı ve stres durumlarının artmasına sebep olabilmektedir. DSM- 5'te belirtildiği gibi, özgül öğrenme güçlüğü yaşam boyunca negatif işlev sonuçlarına, düşük akademik başarıya, lise terkine, ortaokulda düşük notlara, psikolojik stresin artmasına, ruh sağlığının bozulmasına, işsizliğin artmasına ve gelirin düşmesine neden olabilir. Okulu bırakma, depresif semptomların, intihar oranının artmasına yol açabilir (APA, 2013). Bir çocuğu geri zekalı, haylaz, beceriksiz diye adlandırmak, hem çocuğun, hem de ailesinin üstünde kötü etkiler yapar. Çocuk kendini işe yaramaz biri olarak görür. Akranlarından uzaklaştırır, utangaç, çekingen yapabilir ve kendi kabuğunun içine çekilebilir. Başkalarının kolaylıkla yapabildiği şeyleri başaramamak, onları bunalıma kadar sürükleyebilir (Vassaf, 2011).

Sayma ve hesaplama, daha ileri matematik öğrenebilmenin bir önkoşulu olduğundan bu temel becerilerde sorun yaşayan öğrencilerin aritmetik performansı doğrudan olumsuz etkilenebilmektedir. Matematiğin ardışık yapısı, daha ileriki öğrenmeler için önkoşul olan konuların ve becerilerin kazanılmış olmasını gerekli kılmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin öncelikle sayma ve hesaplama becerilerinin genel olarak da sayı hislerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Olkun, 2015). Matematikte öğrenme güçlüğü olan bireyler özel eğitime ihtiyacı olan bireyler arasında nicelik olarak sınırlıdır. Bu nedenle matematik öğrenme güçlüğü yaygın bir şekilde bilinmemekte; matematik öğrenme güçlüğü olan bireylerin, eğitsel, sosyal, duygusal özelliklerini ortaya çıkaracak yeterli çalışma yapılmamaktadır.

Yapılan bu araştırmanın bulguları ile matematikte öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencileri bulunan öğretmenlere yol gösterebileceği ve bu tür öğrencilerin akademik başarılarının artırılabilmesi umulmaktadır. Ayrıca getirilecek önerilerin yeni araştırmaların yapılmasına zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir.

Matematiğin, tüm akademik yaşam için önkoşul becerilerden biri olması nedeniyle matematik öğrenme güçlüğü olan ya da normal gelişim gösteren tüm öğrencilerin; matematik becerilerinde ne gibi eksiklerinin olduğunun belirlenmesi, bunların nedenlerinin araştırılması ve bu nedenlere ilişkin çözüm önerilerinin ortaya konulması şarttır. Bu doğrultuda, bu araştırmanın temel amacı; matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin toplama ve çıkarma becerilerini nasıl kazandığını incelemek ve uygulanan plan ve programla öğrencilerin çalışma öncesi ve sonrası bilgi ve beceri durumlarını ortaya koymaktır. Bu temel amaçla birlikte araştırmada ele alınan diğer amaçlar şunlardır:

1. Matematik öğrenme güçlüğü olan ve okuma yazma bilmeyen bir öğrenci, matematik için önemli temel beceriler olan toplama ve çıkarma işlemi becerilerini kazanabilir mi?
2. Matematik öğrenme güçlüğü olan ve okuma yazma bilmeyen bir öğrenciye toplama ve çıkarma becerileri nasıl daha kolay kazandırılabilir?
3. Matematikte öğrenme güçlüğü olan ve okuma yazma bilmeyen bir öğrenci, sosyal ve psikolojik yönden ne tür sıkıntılar yaşamaktadır?
4. Matematik öğrenme güçlüğü olan ve okuma yazma bilmeyen bir öğrenci, matematik için temel becerileri kazandığında sosyal yaşantısında ne gibi değişimler olacaktır?

## Yöntem

### Araştırma Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması benimsenmiştir. Nitel araştırma, “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel araştırma deseni kullanılmasının nedeni, her öğrencinin öğrenme şeklinin birbirinden farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Nitel araştırmalar her öğrenciyi diğerinden farklı kabul eder oysa nicel araştırmalarda tüm bireyler eşit kabul edilir ve gruplar esastır. Grup değerleri yerine, bireysel ihtiyaçları dikkate aldığından nitel araştırmanın etkililiğinden söz edilebilir. Çalışma, bir öğretmenin öğrencisinin toplama ve çıkarma işlemleri konusunda yaşadığı soruna çözüm üretme sürecini kapsadığından eylem araştırmasıdır. Eylem araştırması değişim ve gelişimi sağlama odaklı, bireylerin kendi uygulamalarını içeren, sistematik bir biçimde verilerin toplandığı ve yansıtılmalı sorgulamaların yapıldığı, bunlara dayalı yeni eylem planlarının hazırlanıp uygulandığı, döngüsel veya sarmal adımlarla gerçekleştirilen bir bilimsel araştırma sürecidir (Gürçür, 2016).

### Araştırma Ortamı

Bu araştırma; 2016-2017 Eğitim Öğretim yılı 2. döneminde Konya İli merkez ilçelerinin birinde, MEB’e bağlı bir ilkokulda yapılmıştır. Araştırmanın yapıldığı okul, araştırmacılarından birinci yazarın çalışmakta olduğu okul olmasından dolayı kolay ulaşılabirlik açısından tercih edilmiştir. Araştırmanın rahat ve sakin bir ortamda sağlıklı şekilde yapılabilmesi için okul yönetimi, öğrencinin öğretmeni ve rehber öğretmenle değerlendirme yapılarak özel bir odada yapılması uygun olacağı kararlaştırılmıştır. Bireysel öğretim odası 4 metrekarelik alan içinde bir masa ile birebir eğitime uygun olarak düzenlenmiştir.

### Katılımcı

Bu çalışmada, çalışma grubunun oluşturulmasında nitel araştırmanın amaçlı örnekleme yöntemlerinden “ölçüt örnekleme” yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir. Ölçüt

örnekleme yöntemindeki temel anlayış ise önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Burada sözü edilen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Katılımcının seçiminde öğrencinin 3. sınıfa devam etmesi, okuma yazma bilmemesi, öğrenme güçlüğü raporu olması ve toplama ve çıkarma işlemleri hakkında yeterli bilgisinin olmaması ölçütleri temel alınmıştır.

Bu çalışmanın yapıldığı katılımcı, okuma yazma bilmeyen ve öğrenme güçlüğü (diskalkulik) raporu olan ilkökul 3. sınıfa devam eden bir öğrencidir. Katılımcı öğrencinin seçiminde öncelikle 3. sınıfa giden ilkökul öğrencisi olması ve toplama ve çıkarma işlemlerinde sınıf düzeyinin altında başarı göstermesi ölçüt olarak belirlenmiştir. Öğrencinin 3. sınıftan seçilmek istenmesinin nedeni; 1. ve 2. sınıf programında toplama ve çıkarma işlemleri karmaşık olmayan temel bilgi ve becerilerden oluşması, 4. sınıfta ise toplama ve çıkarma işlemlerini öğretmek için çok geç kalınacağı düşünülmesidir. Sonrasında araştırmacı, çalışılacak öğrenci ile zaman, yol ve iletişim bakımından daha fazla erişebilme imkânını göz önünde bulundurarak, kendi okulunda bulunan ve matematikte öğrenme güçlüğü bulunan öğrenci ile çalışabilmek için okul müdürü ve rehber öğretmeniyle görüşerek onaylarını almıştır.

Araştırmacı önce rehber öğretmeni ile 3. sınıfa giden matematikte öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin isimlerini bulmuş, hangi öğrenciyle çalışabileceğini tartışmıştır. Aynı sınıfta matematikte öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin olduğu fark edilmiştir. Önce 3. sınıfa devam eden matematikte öğrenme güçlüğü olan 5 öğrenci ile ön görüşme yapılmıştır. 2 öğrencinin toplama ve çıkarma işlemlerini (eldesiz toplama ve onluk bozduymasız çıkarma) bildiği tespit edilmiştir. Araştırma için öğrencinin hiçbir şekilde toplama ve çıkarma işlemi bilgisi olmaması gerektiğinden tespit edilen bu iki öğrenci ile çalışma yapılamayacağına karar verilmiştir. Diğer 3 öğrenciden aynı sınıfta olan ve öğrenme güçlüğü raporu bulunan 2 öğrencinin tek basamaklı sayıları ve tam olmasa da 2 basamaklı sayıları da bildiği fakat 3 basamaklı sayıları yazıp okuyamadıkları ve toplama ve çıkarma işlemi yapamadıkları görülmüştür. Aynı sınıfta olan öğrenciden birisi okuma ve yazma bilmemektedir. Okuma yazma bilmeyen bir öğrenciye toplama ve çıkarma becerilerini kazandırılıp kazandırılmayacağını görmek için çalışmaya seçilecek öğrencinin okuma yazma bilmeyen bu öğrenci olmasına karar verilmiştir.

Öğrencinin sınıf öğretmeniyle görüşülerek onay alınmıştır. Öğrencinin velisinin, 3 senedir ya bir ya da iki kere okula gelmiş olduğu öğrenildiği için önce telefonla görüşme yapılarak ailenin onayı alınmış, yüz yüze görüşmeye geldiği zaman da veli izin belgesi imzalatılmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencinin kişisel ve akademik durumları araştırmacı tarafından; öğrenci, sınıf öğretmeni, okul rehber öğretmeni ve veli ile yapılan bireysel görüşmelerle tespit edilmiştir. Söz konusu görüşmelerin dökümüne göre oluşturulan öğrenciye ait bilgiler aşağıda verilmiştir: Öğrencinin gerçek ismi çalışmada kullanılmamış olup ismi BESTE olarak kodlanmıştır.

**BESTE:** 10 yaşında, Konya doğumlu bir kız öğrenci. 3. sınıfa devam ediyor. 1. sınıftan beri aynı okulda ve aynı sınıfta. Çizgi film seyretmeyi, arkadaşlarıyla evcilik oynamayı, resim yapmayı ve beden eğitimi derslerini seviyor. Babasını 1,5 yaşında trafik kazasında kaybetmiş. Annesi; bu yıl başka bir ilçede babaannesine bakıyor. Dolayısıyla annesi, öğrencinin yanında değildir. Beste anneanesi, dedesi, üç dayısı ve bir teyzesi ile anneanesi ve dedesinin evinde kalıyor. Servisle okula geliyor. Dedesi emekli. Dayısının biri ortaokula gidiyor. Diğer dayıları ve teyzesi çalışıyor. Maddi durumları bu nedenle iyi. Beste okuma yazma öğrenemediğinden 1. sınıfın 2. dönemi önce psikoloğa sonrasında RAM'a gönderilmiş ve RAM tarafından öğrenme güçlüğü raporu

çıkarılmış. Okuma ve yazmayı bilmiyor. Sadece tahtadakileri geçirmekle dersi bitiriyor. Tahtadan deftere geçirdikleri, karmaşık yazılara dönüşüyor. Bazı harfleri tanıyor fakat birleştirme işlemini yapamamaktadır. Sadece ismini yazabiliyor. Raporu çıktığından beri, özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinden birinde haftada 2 saat öğrenim görüyor. Ama buna rağmen ne matematik ne de okuma ve yazma becerilerinde beklenen ciddi bir akademik gelişme olmamış. Öğrencinin okul işleriyle 1. sınıfta hep dayısı ilgilenmiş şu anda anneannesi ilgilenmektedir.

### **Veri Toplama Süreci ve Eylem Basamakları**

Araştırmacı veri toplama aşamasında görüşme, gözlem ve doküman incelemesi tekniklerini bir arada kullanarak veri çeşitlemesi yoluyla araştırmanın inandırıcılığına katkı sağlamıştır. Öğrenciyle yapılan çalışmalar sırasındaki gözlemlere ilişkin gözlem notları tutulmuştur. Bunun yanında öğrencinin beden eğitimi ve matematik derslerindeki durumu gözlenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Öğrencinin anne baba ve kardeş kavramlarına verdiği değer ve aile ilişkilerindeki psikolojik durumu hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla ailesinin ve kendisinin resimlerini yapması için teşvik edilmiştir. Yaptığı resim, “çocuk resimleri analizi semineri” almış bir rehber öğretmene yorumlatılmıştır. Bunun yanı sıra öğrencinin velisi, öğretmeni ve bir sınıf arkadaşı ile bireysel görüşmeler yapılmıştır. Araştırmacı daha kaliteli ve işe yarar sorular için uğraşa da görüşme planı ve soruları görüşmeden önce ve görüşme sırasında değişikliğe uğrayabilmiştir. Bu görüşmeler kayıt altına alınarak yazıya aktarılmış ve analiz edilmiştir. Her bir uygulama gününde araştırmacı tarafından oluşturulan araştırmacı günlüğüne notlar tutulmuştur. Araştırmacı kendi yorumlarını, görüşlerini yapılan çalışmaları bu günlüğe aktarmaya çalışmıştır. Uygulama önceden hazırlanan bir program dâhilinde, ders saatleri, gerçekleştirilecek kazanım ve etkinlikler belirtilerek yürütülmüştür. Çalışmanın uygulama kısmı tamamen araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Öğrenciyle bireysel çalışmalar yapılmıştır. Son üç derste öğrenci karma alıştırmalarla sınanmıştır. Öncelikle hazırlanan program dâhilinde öğrenci bir ön sınava tabi tutulmuş ve bilgileri ölçülmüştür. Yapılan bu bilgi ölçme sınavında öncelikle hem toplama hem çıkarma işlemleri için öğrencinin bilmesi gereken ön bilgiler sorulmuştur. Öğrencinin toplama ve çıkarma işlemleri için temel beceriler olan; sayıların basamak değerlerini, sayılarda büyüklük küçüklük kavramını, sayıların (en çok üç basamaklı) yazılışı ve okunuşunu bilmesi gereklidir. Fakat sorulan sorulardan basamak değeri konusunda öğrencinin hiçbir bilgiye sahip olmadığı anlaşılmıştır.

Tek basamaklı sayıların büyüklük küçüklük sıralamasını doğru yaparken çift basamaklı sayıların büyüklük küçüklük sıralamasında da başarısızdır. Üç basamaklı sayıları hiç okumayı ve yazmayı bilmezken; iki basamaklı sayıları okuma ve yazma konusunda da hatalar yapmıştır. Parmaklarının yetmediği sayıları (sonucu toplamda 10’dan büyük) toplayamamış ve yine parmaklarının yetmediği çıkarma işlemlerinde başarısız olmuştur.

Yapılan bu ön sınav sonucuna göre, öğrencinin ilkökul 3. sınıf seviyesine kadar olan toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilmesi için gerekli olan temel becerilerden; en çok üç basamaklı sayıların basamak değerleri (birler-onlar-yüzler), en çok üç basamaklı sayıların okunuşu ve yazılışı, en çok üç basamaklı sayıların küçüklük büyüklük sıralaması öğretilmesi gerekli olduğu tespit edilmiştir. Programa toplama ve çıkarma işlemleri için gerekli olan bu temel beceriler alınmış sonrasında eldesiz toplama işlemi, eldeli toplama işlemi, bozdurmasız çıkarma işlemi,

onluk ve yüzlük bozdurmalı çıkarma işlemleri sırasıyla öğretilmiştir. Ayrıca çalışmalar, somut materyaller, bilgisayar oyunları, ödüller, ödevlerle desteklenmiştir. Öğrencinin yaptığı hatalar her ders saatinde dikkate alınmış ve bu hatalar göz önünde bulundurularak bir sonraki ders planlanmıştır. Her bir becerinin öğrenimi en az %90 seviyeye ulaştığında diğer becerinin öğretilmesine geçilmiştir.

Programa en fazla 3 basamaklı sayılarla yapılan işlemlerin alınması, Milli Eğitim Bakanlığı'nın ilkokul 3. sınıf matematik dersi müfredatına uyumlu olmasındandır. Normal gelişim gösteren öğrencinin 93 ders saatinde öğrenmesi beklenen kazanımlar, matematik öğrenme güçlüğü olan katılımcı öğrenciyle 63 saatte %90 üstünde başarı ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaya öncelikle doğal sayılar kazanımları ile başlanmıştır. Basamak değeri kavramını öğrenen öğrenci iki basamaklı ve üç basamaklı sayıları rahatlıkla okumuş ve küçüklük-büyüklik ilişkisini kurmuştur.

En çok üç basamaklı sayıları öğrenmiş olan matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenciyle sonrasında eldesiz toplama işlemi kazanımlarına geçilmiştir. Toplama, ekleme kavramlarını daha iyi anlaması için abaküs ve somut materyallerle öğretim desteklenmiştir. Normal gelişim gösteren çocukların, toplamaya ilişkin matematik problemleri çözerken kullandıkları farklı stratejileri inceleyen Carpenter ve Moser (1984), üç stratejiden bahsetmektedir, bu stratejiler; hepsini sayma, toplananın üstüne sayma ve elde tutma ile toplanan sayıyı uzun süreli hafızadan geri almaktır. Bu stratejilerin birincisi hepsini sayma stratejisi, parmaklarla veya başka nesnelere, her bir toplamın, 1'den başlayarak, tüm sayıları toplam sayılıncaya kadar saymadır. Her ne kadar en sık kullanılan strateji olsa da bir elin parmaklarını saymayı gerektirdiği için 10 sayısından büyük rakamlarla yapılan toplama işlemlerinde işe yaramamaktadır. Bu noktada üstüne sayma stratejisi bir öncekine göre daha elverişlidir, toplama işlemindeki büyük rakam söyleyip üzerine küçük rakamı saymayı gerektirir. Bu strateji ile öğrenciler sayıya en büyük sayıyla başlamayı öğrenirler, böylece zaman kazanırlar. Toplama işlemindeki son strateji de uzun süreli hafızayı kullanmayı gerektirir ve eldeli sayıları akılda tutarak sonuca ulaşmayı sağlar. Bu stratejide tekrarlanan uygulama ve güçlendirme ile öğrenciler temel gerçekleri ezberler ve gerektiğinde kullanırlar. Örneğin, öğrenciler zamanla  $4 + 5 = 9$  işlemini ezberlerler.

Araştırmacı toplama işlemi stratejilerinden yetersizliği olan öğrenci için öğretimin en uygun olacağını düşündüğü büyük sayının üstüne küçük sayıyı sayma stratejini kullanarak bir senaryo geliştirmiştir. Öğrencinin daha kolay işlem yapma becerisi kazanabileceği düşünülerek araştırmacı tarafında geliştirilen bu senaryo ile öğrencinin herhangi bir somut materyal kullanmadan toplama işlemi yapabileceği yöntem katılımcı öğrenciye öğretilmiştir. Öncelikle, araştırmacının çizdiği, boyadığı, oluşturduğu bir küçük senaryo kitapçığı elde edilmiştir. Bu senaryo yoluyla öğretilen üstüne sayma stratejisiyle; eldesiz toplama işlemi, eldeli toplama işlemi, bozdurmasız çıkarma işlemi ve onluk-yüzlük bozdurmalı çıkarma işlemi becerileri kolayca katılımcı öğrenciye kazandırılmıştır. Geliştirilen senaryo kitapçığı 5 sayfadan oluşmaktadır. Senaryo öncelikle alışma sürecinde öğrenciyi, parmakla işlem yapmaya teşvik etmektedir. Bu senaryoya göre yapılması gereken toplama işlemi yolu şöyledir:

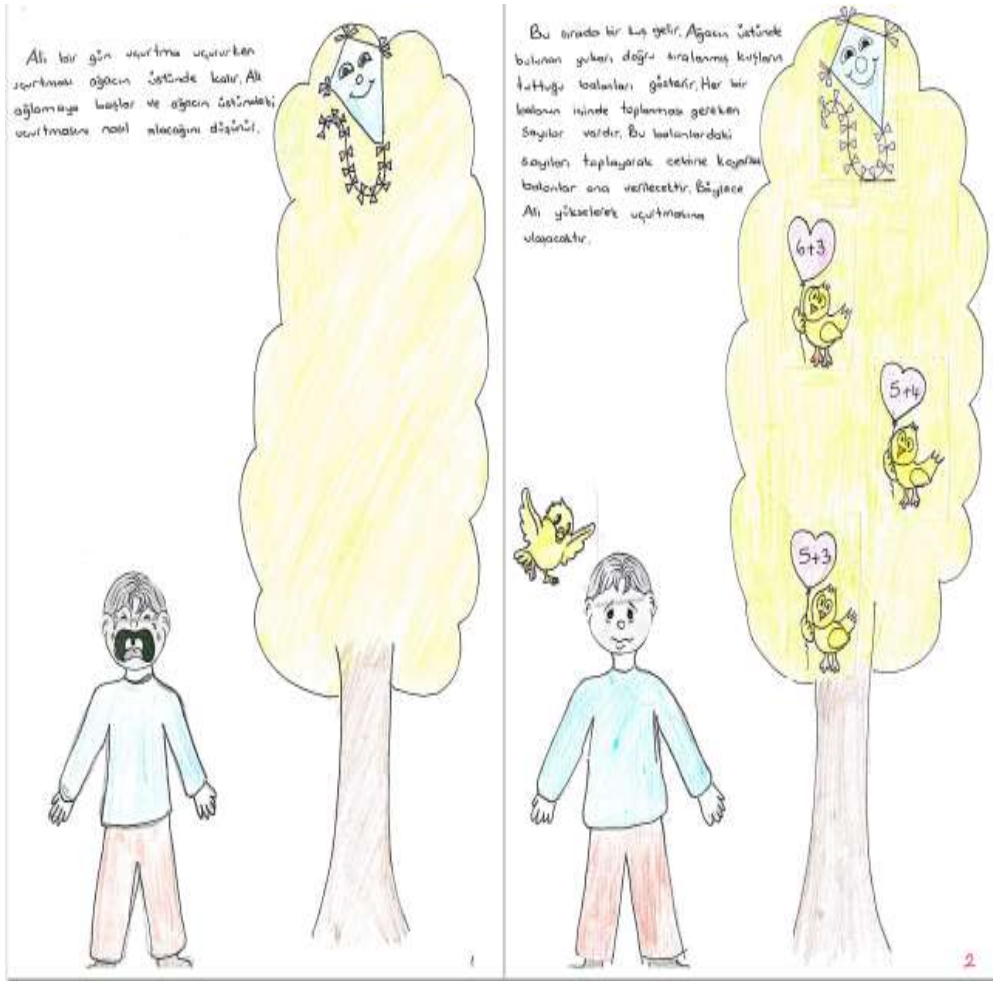
Örneğin:

$$\begin{array}{r} 6 \text{ (büyük sayı cebimizde)} \\ + 3 \text{ (küçük sayı elimizde)} \\ \hline 9 \end{array}$$

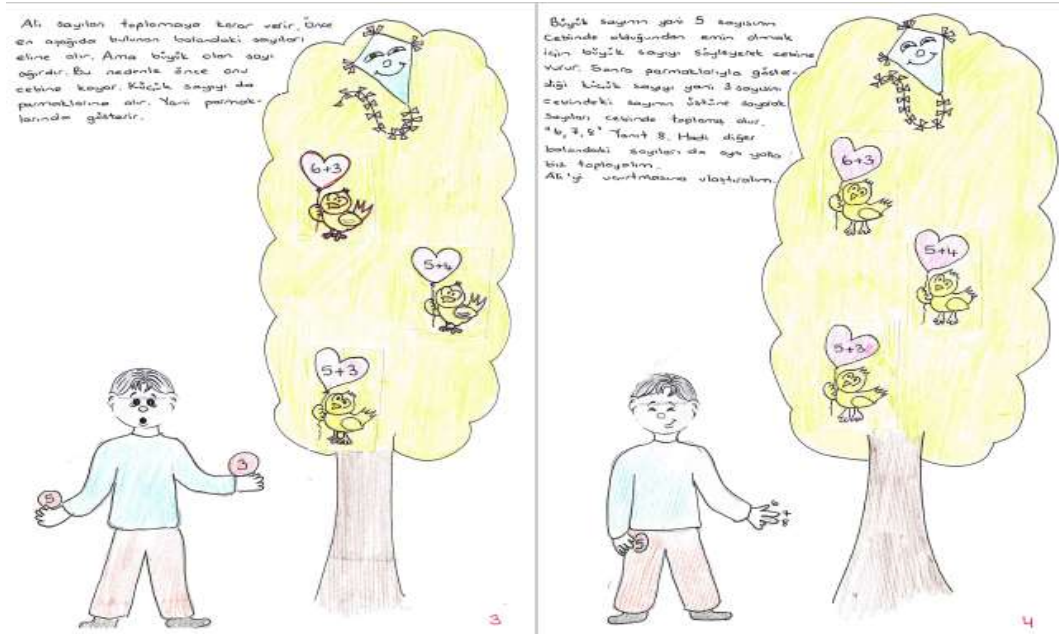


Toplama işlemi yaparken büyük sayıyı ağır ve büyük olduğu için elimizde tutamayacağımızdan sayıyı cebimize koymamız gerektiğini söylüyoruz. Küçük olan diğer sayıyı elimize alıyor kısaca parmaklarımızla gösteriyoruz. Cebimizde olan sayıya elimizde (parmaklarımızda) olan sayıyı ekliyoruz. Bunun için cebimize vurarak “6” diyoruz. 6’dan sonra gelen sayıyı söyleyerek parmaklarımızdaki sayıyı üstüne sayıyoruz. “7, 8, 9”. İşte sayılar toplanmış oluyor. Sayılar eşitse birini elimize alıp, diğerini cebimize atıyoruz. Toplama işleminde; cepteki sayıların üstüne elimizdeki sayıları koyarken, çıkarma işleminde ise; cebimizdeki sayılar, çıkartılarak azaltılmaktadır.

Oluşturulan elde-cepte yöntemi hem, öğrenciyi eğlendirerek işlem becerisi kazanmayı zevkli hale getirilmiş, hem de daha sonraki uygulamalarda kullanılacak olmasından araştırmacıya ve katılımcı öğrenciye öğretimde kolaylık ve rahatlık sağlamıştır. Araştırmacı tarafından oluşturulan senaryo kitapçığına ilişkin görseller (Görsel 1, 2, 3) aşağıda verilmiştir.



Görsel 1. Senaryo kitapçığı görselleri



Görsel 2. Senaryo kitapçığı görselleri



Görsel 3. Senaryo kitapçığı görselleri

## Verilerin Analizi

Toplanan veriler nitel araştırmanın veri analiz tekniklerinden betimsel analiz tekniğiyle analiz edilmiştir. Bu yaklaşımda amaç görüşme ve gözlem sonucu elde edilen verilerin düzenlenmiş ve yorumlanmış bir şekilde okuyucuya sunulmasıdır. Veriler daha önceden belirlenmiş temalara göre sınıflandırılır, özetlenir ve yorumlanır. Bulgular arasında neden-sonuç ilişkisi kurulur ve gerekirse olgular arasında karşılaştırmalar yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmada kullanılan veri toplama tekniklerinden hareketle veriler daha önceden belirlenmiş temalara göre sınıflandırılmış, özetlenmiş ve yorumlanmıştır. Veriler; sayma becerilerine ilişkin veriler, toplama becerilerine ilişkin veriler, çıkarma becerilerine ilişkin veriler ve sosyal becerilere ilişkin veriler olarak düzenlenmiş ve gerekli yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

## Geçerlik ve Güvenirlik

Eylem araştırmalarında geçerlik araştırmanın “gerçeği” yansıtmasıdır. Eylem araştırması yapan kişi ya kendi durumunu değiştirmek istiyordur veya durumunu gözden geçirme konusunda karar vermek isteyen kişilere yardımcı olmayı amaçlıyordur (Şencan, 2005). Bu çerçevede araştırmanın ortamı, öğretmen görüşmeleri ve öğrenci çalışmaları ve etkinlikler, araştırmanın uygulama süreçleri ve basamakları açık bir şekilde ortaya konulmuştur. Veriler uzun süreli ve derinlemesine toplanmış ve ayrıntılı betimlemeler yapılmıştır. Veriler arasında tutarlılık olmasına, verilerin süreçte toplanmasına ve elde edilen verilerin alanyazınla ilişkilendirilerek analizlerinin ayrıntılı olarak rapor edilmesine dikkat edilmiştir. Eylem araştırmalarında güvenirlilik, ölçüm faaliyetleri ve ölçme aracının iyi veya mükemmel olması anlamına gelir (Şencan, 2005). Araştırmacı veri toplama aşamasında görüşme, gözlem ve doküman incelemesi tekniklerini bir arada kullanarak veri çeşitlemesi ile araştırmada inandırıcılığa katkı sağlamıştır. Öğrenciyle yapılan çalışmalar sırasındaki gözlemlere ilişkin gözlem notları tutulmuştur. Aynı zamanda öğrencinin aile yaşantısındaki psikolojik durumunu anlayabilmek için, öğrenciden ailesinin ve kendisinin resimlerini çizmesi istenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencinin velisi, öğretmeni ve bir sınıf arkadaşı ile bireysel görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler kayıt altına alınarak yazıya aktarılmış ve analiz edilmiştir. Araştırma yöntemlerini deneyebilmek için araştırmacı tarafından pilot bir çalışma yapılmıştır. Yapılan pilot çalışmada çalışılan katılımcı öğrenci araştırmacının daha önceki okulunda 3. sınıfa devam eden, öğrenme güçlüğü raporu bulunan ve toplama çıkarma işlemlerini bilmeyen bir erkek öğrencidir. Bu pilot çalışma, araştırmacının deneyim kazanmasına katkı sağlamıştır. Böylece araştırmacı araştırma öncesi tüm sorulara cevap bularak daha az hata yapma şansı yakalamıştır. Bu pilot araştırmanın da başlangıcından sonuna kadar her türlü etkinlik detayları kayıt altına alınmıştır. Bunun yanında yine inandırıcılık için uygulamaların yapıldığı günler bazen saatler ve haftalar araştırmacı tarafından araştırma günlüğü tutularak kayıt altına alınmıştır. Her gün birer ders saati ve haftalık 5 ders saati, toplamda 12 hafta gerçekleştirilen çalışma süreci içinde her bir ders sonunda yapılan etkinlikler iki öğretmenle paylaşılmış ve bu öğretmenlerden konuya ilişkin analizler, yönlendirmeler ve değerlendirmeler alınmıştır. Böylece araştırmaya canlılık kazandırılmış süreç daha verimli hale getirilmiştir. Araştırmanın başından itibaren ve araştırma sürecinde alan uzmanlarıyla görüşmeler yapılarak araştırmaya yön verilmeye çalışılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

### Sayma Becerilerine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Matematikte yer alan işlem ve beceriler ardışıklık göstermektedir. Bir başka ifadeyle bir işlem ya da becerinin öğrenilmesi kendisinden önce gelen kavram ya da becerilerin öğrenilmiş olmasını gerektirmektedir. Matematik içeriğinin düzenlenmesinde kavram, beceri ya da işlemlerin birbirinin ön koşulu olmaları göz önünde bulundurulmalıdır (Yıkımsı, 1999). Sayma ve hesaplama, daha ileri matematik öğrenebilmenin ön koşulu olduğundan bu temel becerilerde sorun yaşayan öğrencinin aritmetik performansı doğrudan etkilenebilmektedir (Olkun, 2015). Bu araştırmada öğrenme güçlüğü çeken öğrenciye istenilen matematik becerilerini kazandırmaya çalışmak için öncelikle sayı bilgileri ölçülmüştür.

Öğrenciye araştırmacı tarafından ön bilgilerini ortaya çıkarmak için yapılmış olan ön test sonucu, matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencinin tek basamaklı sayıları ve tam olarak olmasa da 2 basamaklı sayıları bildiği, fakat 3 basamaklı sayıları yazıp okuyamadığı ve toplama ve çıkarma işlemi yapamadığı görülmüştür. Bu ön test sonucu; öğrencinin ilkökul 3. sınıf seviyesine kadar olan toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilmesi için gerekli olan temel becerilerden; en çok üç basamaklı sayıların basamak değerleri (birler-onlar-yüzler), en çok üç basamaklı sayıların okunuşu ve yazılışı, en çok üç basamaklı sayıların küçüklük büyüklük sıralaması öğretilmesi gerekli olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencinin basamak değeri konusunda yetersiz olduğu yapılan ön testle anlaşıldıktan sonra, sayıların okunup yazılabilmesi becerisi için gerekli olan basamak değerlerinin öğretilmesi için çalışmalar yapılmıştır. Yararlanılan somut materyaller (etkinlikler, taban blokları vb.) sayesinde öğrencinin basamak değerleri konusunda yeterli başarı performansını gösterdiği tespit edilmiştir.

Öğrenci çalışma öncesinde sadece tek basamaklı sayıları tam ve doğru yazıp okuyabilirken basamak değerleri öğretimi sonunda, çalışmada öğrencinin 1 basamaklı ve 2 basamaklı sayıları okuyup yazma hızının ve performansının arttığı bununla birlikte 3 basamaklı sayıları okuyup yazabilme becerisi kazandığı tespit edilmiştir. Öğrencinin 2 ve 3 basamaklı sayıları doğru okuyup yazabilmesi için çeşitli somut etkinlikler ve görsellerden yararlanılmıştır. Aynı zamanda taban blokları kullanılarak öğrenmenin gerçekleşmesi ve süreç içinde unutulmaması sağlanmıştır. Öğrenci en çok üç basamaklı sayıların basamak değerlerini öğrendikten sonra en çok üç basamaklı sayıları okuyup yazmış ve sonrasında bu sayıların büyüklük küçüklük sıralamasını kolaylıkla öğrenebilmiştir.

Matematik performansı düşük olan öğrencilere sayma becerilerinin kazandırılmasına ilişkin farklı yöntemlerin kullanıldığı pek çok araştırmaya rastlamak mümkündür. Örneğin Zerafa (2015) uygun müdahalelerle matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencinin temel sayıları kavrama konusunda ilerleme kaydedebileceklerini aktarmaktadır. Kaufman, Handl ve Thony (2003) matematik performansı düşük olan altı öğrenciyle yaptıkları araştırmada öğrenci, sayma becerileri, semboller, toplama, çıkarma ve basamak değerini manipülatif (boncuk, sayma çubuğu, onluk taban blokları vb.) araçların kullanıldığı açık anlatım yöntemi (explicit teaching) ile öğrenmişlerdir. Browder, Jimenez, Spooner, Saunders, Hudson ve Bethune (2012), orta ve ağır derecede gelişimsel yetersizlik gösteren öğrencilere matematik becerilerini kazandırmak için kavramsal bir model geliştirmişlerdir. Öğrencinin matematik becerilerindeki performansları (5'li nesne gruplarını sayma, 10'a kadar ezbere sayma vb.), yapılan sistematik ipuçları ve

dönütlerin kullanıldığı hikâyeye dayalı öğretimler sonucunda artmıştır. Mononen, Aunio, Koponen ve Aro (2014), matematik performansı düşük olan 4 ile 7 yaş arasındaki çocuklarla yapılan erken sayı öğretimi ile ilgili çalışmaları araştırmışlardır. Erken sayı öğretimi ile ilgili yapılan çalışmaların daha çok “açık anlatım, bilgisayar destekli eğitim, oyuna dayalı öğretim ve somut sunumlara dayalı öğretimler üzerinde odaklandığına vurgu yapmış ve bu uygulamaların etkili olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma bulgularımız ve bu konuda yapılan diğer araştırmalara bakılarak matematikte öğrenme güçlüğü çeken öğrencinin gerekli müdahaleler ve uygun öğretim yöntemleriyle sayı becerilerini kazanabileceği söylenebilir. Bu öğrenci için öncelikle doğru plan ve program yapılarak, fiziksel şartlar düzenlenmeli ve dönütler kullanılarak öğretim planlanmalıdır. Öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere sayı öğretiminde gereğinden çok ilgi gösterilmesi gerektiği söylenebilir. Aşağıda Görsel 4’te öğrencinin sayı bilgisine dair önbilgilerini gösteren ön test sonuçlarına yer verilmiştir. Görsel 5’te ise öğrencinin derslerden sonraki sayı bilgisi gösterilmiştir.

**ÖN TEST**

Aşağıdaki sayıların basamaklarının altına basamak adlarını yazın. (Birler - onlar - yüzler)

6  
17  
326

14, 35, 27, 83 sayılarını büyükten küçüğe sıralayın.  
14 35 37 83

2, 5, 7, 9 sayılarını büyükten küçüğe sıralayın.  
9 7 5 2

326, 375, 162 sayılarını büyükten küçüğe sıralayın.  
326 375 162

Aşağıdaki toplama işlemlerini yapın.

$\begin{array}{r} 3 \\ + 2 \\ \hline 5 \end{array}$   $\begin{array}{r} 5 \\ + 9 \\ \hline 4 \end{array}$   $\begin{array}{r} 12 \\ + 13 \\ \hline 20 \end{array}$   $\begin{array}{r} 25 \\ + 13 \\ \hline 30 \end{array}$   $\begin{array}{r} 126 \\ + 103 \\ \hline 200 \end{array}$

Aşağıdaki çıkarma işlemlerini yapın.

$\begin{array}{r} 5 \\ - 2 \\ \hline 3 \end{array}$   $\begin{array}{r} 12 \\ - 2 \\ \hline 10 \end{array}$   $\begin{array}{r} 13 \\ - 5 \\ \hline 9 \end{array}$   $\begin{array}{r} 25 \\ - 12 \\ \hline 10 \end{array}$   $\begin{array}{r} 132 \\ - 121 \\ \hline 100 \end{array}$

Görsel 4. Öğrencinin sayı becerisine dair önbilgileri

SAVILARDA KARŞILAŞTIRMA, SIRALAMA

1) Yanda boy uzunluğın verilen ölçencilerin boylarını uzandıan kısya doğru sıralayalım

152 - 149 - 143 - 137

152 cm  
149 cm  
143 cm  
137 cm

Gizem Okan Ahmet Ezgi

4) Her bölüme üzerinde küçük sayı yazıl olan lambayı işaretleyelim.

401 421 575 578 446 416

5) Her bölüme üzerinde büyük sayı yazıl olan lambayı işaretleyelim.

506 576 418 498 527 427

6) 730, 924, 513, 124 ve 346 sayılarının büyüğün küçük doğru sıralanıp aşağıdakilerden hangisidir?

A) 730, 924, 513, 346, 124  
B) 924, 513, 730, 346, 124  
C) 924, 730, 513, 346, 124

7) 272, 316, 416, 811, 809 sayıları büyüğün küçük doğru sıralanlığında kaçın üçüncü sayı hangisi olur?

A) 811 B) 416 C) 809

8) Aşağıda verilen sayılardan 500 tan büyük olanları 'X' işareti koyunuz.

234 924 564 664 742 419  
71 839 256 23 894 539

9) Aşağıda verilen sayılardan 500 tan büyük olanları 'X' işareti koyunuz.

20, 270, 700, 200: 700 - 270 - 200 - 20  
159, 385, 38, 193: 395 - 387 - 354 - 38 - ✓  
84, 804, 48, 840: 840 - 804 - 84 - 48 ✓

Görsel 5. Öğrencinin derslerden sonra sayı bilgisi

**Toplama İşlemine İlişkin Bulgular ve Tartışma**

Matematikte öğrenme güçlüğü çeken katılımcı öğrenciye, ilkökul 3. sınıf seviyesine kadar olan eldesiz-eldeli toplama işlemlerini yapabilmesi için gerekli olan becerileri kazandırıldıktan sonra toplama işlemi becerileri öğretilmeye başlanmıştır. Öğrencinin öncelikle toplama işleminin anlamını tam olarak öğrenebilmesi amaçlanmıştır. Bunun için toplamanın ekleme, artırma olduğunu görmeleri istenmiş; abaküsle toplama işlemi yapması sağlanmıştır. Toplama işleminin özünü anladıktan sonra araştırmacı tarafından geliştirilen bir senaryo yardımıyla büyük sayının cebe atılıp, küçük sayının parmaklarımızı alınarak toplama işlemi yapma yöntemi öğretilmiş, öğrencinin eldesiz ve eldeli toplama işlemlerinde %90 üstü başarı sağladığı tespit edilmiştir.

Büyük sayının üstüne küçük sayı sayılarak toplama işlemi öğretme stratejisi ile ilgili olarak yapılan araştırma ile birçok araştırma tutarlılık göstermektedir: Baroody (1995), zihin engelli ve normal çocuklara toplama işlemlerini öğretme üzerine bir araştırma yapmıştır. Öğretim altı ayrı basamak şeklinde dizayn edilmiştir. 6. basamakta; büyük sayı akılda tutulmuş, küçük sayı kadar parmak açılmış ve büyük sayıdan başlanılarak, parmaklar da üzerine eklenerek sonuca

ulaşmıştır. Bu son basamakta yapılan çalışmanın etkin bir şekilde bütün çocukların toplama işlemlerini öğrenmelerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tournaki (2003), test usulü (ezber) ve strateji usulü (büyük sayının belirlenip üstüne küçük sayı kadar sayılması) yöntemlerinin öğrenme güçlüğü ve normal öğrencilere tek basamaklı toplama işlemlerini öğretmede etkililiğini araştırmıştır. Normal öğrenci bütün sistemlerle hızlanırken, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin ise strateji sistemiyle daha iyi hızlandıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Matematik öğrenme güçlüğü çeken öğrenciye 3. sınıf düzeyine kadar yeterli toplama işlemi becerisi verildikten sonra toplama işlemi ile ilgili problemler üzerinde çalışılmıştır. Öğrenci toplama işlemi becerilerinde yeterince otomatikleştiği halde problemleri anlama konusunda ve işlem sırasının belirlenmesinde yetersiz kalmıştır ve problemlerin bazıları araştırmacı tarafından öğrenciye görseller çizilerek anlatılmıştır. Öğrenci anladıktan sonra problemleri işlem becerilerini kullanarak kendisi çözmüştür. Çalışmanın asıl amacı, katılımcı öğrenciye toplama ve çıkarma becerilerini öğretmek olduğu için araştırmacı, öğrenme güçlüğü olan öğrenciyle problemleri anlama konusunda ek bir çalışma yapmamıştır. Birçok araştırmacı bu duruma benzer sonuçlar ortaya koymuşlardır. Olkun'a (2015) göre öğrenme güçlüğü olan öğrencinin çok aşamalı problemleri çözebilecek gerekli bilişsel becerilere ve bellek gücüne sahip olamayacağı bu nedenle daha çok somut örneğe ihtiyacı olduğu belirtilmektedir. Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenci aritmetik işlemleri öğrenme, anlama ve hatırlamada (Shalev vd. 2001), sözel problemleri çözmek için hatırlama gerektiren işlemleri kullanmada güçlükler yaşamaktadır (Geary, 2004). Vassaf'a (2011) göre de bu çocuklara şu sayıları topla, şu sayıları çıkar denince işlemleri doğru olarak yapabildiği halde problemi kendi okuyunca veya işitince hangi işlemi (çarpma, toplama vs.) yapmak gerektiğini kestiremez.

Sonuç olarak toplama işleminin 3 aşamadan oluştuğu söylenilebilir. Toplama işlemi öğretiminin 1. aşamasında öncelikle öğrencinin 3 boyutlu nesnelere, resimler, şekiller ve somut materyallerle toplama işleminin bir ekleme, artma olduğunu kavramsal olarak anlaması gerekir. Sonrasında kavramsal olarak toplamanın özünü anlayan öğrenciye parmaklarını kullanarak büyük sayının üstüne küçük sayıyı saydırma stratejisiyle toplama işlemi öğretilmeye başlanabilir. Öğrenme güçlüğü çeken bir öğrenci için bu ilk iki aşama önemlidir ve bu aşamalar üzerinde daha fazla durulması gerekir. 3. aşamada öğrenci kendisi artık zihinsel süreçlerle toplama işlemi yapmayı geliştirir. Diskalkulik öğrencinin 3. aşamaya geçmeleri uzun sürebilir. Toplama işlemi yapabilen öğrenci artık problemlere geçmeye hazırdır. Öğrenme güçlüğü çeken öğrencinin bilişsel sorunları olduğundan problemleri belleklerinde organize etmede sorun yaşayabilirler. Bu durumda diskalkulik öğrencinin sayı çubukları, görsel resimler, üç boyutlu nesnelere vb. gibi materyaller kullanarak anlatma, hikâyeleştirme, günlük yaşamdan örnekler verme, çizimler yapma gibi stratejilerle problem çözme becerilerinin geliştirilebileceği söylenebilir. Görsel 6'da öğrencinin toplama işlemine dair önbilgilerini içeren örnekler verilmiştir. Görsel 7'de ise öğrencinin derslerden sonraki toplama becerisine örneklere yer verilmiştir.

Handwritten addition problems showing various errors in carrying and alignment. The problems are arranged in four rows of five. Some problems have red question marks below them, indicating errors.

Görsel 6. Öğrencinin toplama işlemi becerisine dair önbilgileri

### ELDELI TOPLAMA İŞLEMİ

\*Aşağıdaki toplama işlemlerini yaparken önce birlikleri, sonra onlukları, sonra da yüzükleri toplayınız.

Yüzlük	Onluk	Birlik
6	2	5
+ 2	3	7
.8	.4	12

Yüzlük	Onluk	Birlik
3	8	4
+ 5	3	5
.8	.7	9

Yüzlük	Onluk	Birlik
4	8	6
+ 4	5	4
.8	.12	.10

Handwritten addition problems with carry-over and errors. The problems are arranged in three rows of seven. Some problems have red checkmarks, while others have red question marks or corrections.

\*\*Aşağıdaki toplama işlemlerini yaparken önce birlikleri, sonra onlukları, sonra da yüzükleri toplayınız.

Handwritten addition problems with carry-over and errors. The problems are arranged in three rows of two. Some problems have red checkmarks, while others have red question marks or corrections.

Görsel 7. Öğrencinin derslerden sonra toplama işlemi becerisi



## Çıkarma İşlemine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenciye toplama işlemini gerektiren beceriler yeterli derecede kazandırıldıktan sonra çıkarma işleminin özünü kavraması için somut materyaller (abaküs, taban blokları vb.) ve görsel resimlerden yararlanılmıştır.

Toplama işleminin çıkarma işleminden farkını anlatmak için araştırmacı tarafından hazırlanan senaryo kitapçığındaki görsel resimler kullanılmıştır. Kitapçığındaki örneklerden birisi Görsel 1 olarak gösterilmektedir. Bu resme göre, toplama işlemi bir kızın çiçekleri sepetine toplayarak artırması ile temsil edilirken; çıkarma işlemi aynı kızın sepetinden topladığı çiçekleri tekrar yerine koyarak azaltmasına benzetilmiştir. Yine öğrencinin çıkarma işlemini yapabilmesi için eksilen (yukarıdaki) sayının, çıkan (aşağıdaki) sayıdan küçük olması gerektiği durumu; büyük ve iri yarı bir adamın küçük bir kapıdan çıkamayacağı için küçük sayıdan da büyük sayının çıkamayacağını gösteren resim yardımıyla anlatılmıştır. Bu resim de araştırmacı tarafından çizilmiştir. Öğrenme güçlüğü çeken öğrencinin bu resimler sayesinde konuyu daha kolay kavradığı tespit edilmiştir.

Çıkarma işleminin eksilme, azalma olduğunu görmesi için öncelikle öğrenme güçlüğü olan öğrencinin abaküsle işlem yapması sağlanmıştır. Sonrasında öğrenciye toplama işleminde öğretilen elde-cepte yolunu kullanarak ve bu sefer geriye doğru sayarak çıkarma işlemi kavratılmaya çalışılmıştır. Bu ders saatinde öğrencinin geriye doğru saymada yetersiz olduğu görülmüş ve geriye doğru sayma alıştırmaları yapılmıştır. Geriye doğru sayma becerisi de kazandırıldıktan sonra öğrencinin elde-cepte yoluyla ilkökul 3. sınıf seviyesine kadar olan bozdurmasız-bozdurmalı çıkarma işlemlerinde % 90 üstü başarı yakaladıkları görülmüştür. Öğrencinin bozdurmalı ve bozdurmasız çıkarma işlemlerini ayırt etmelerini sağlamak amacıyla karma alıştırmalar yaptırılmıştır.

Toplama ve çıkarma işlemini öğrenen öğrenciyle sonrasında hem toplama hem çıkarma işlemlerini de içeren problemler çalışılmıştır. Öğrenci okuma yazma bilmediği için problemler öğrenciye okunmuştur. Öğrenci bazı problemleri anlama konusunda ve işlem sırasının belirlenmesinde sıkıntı yaşamış araştırmacı tarafından anlamadığı problemler anlatılmıştır. Öğrenci anladıktan sonra problemleri işlem becerilerini kullanarak kendisi çözmüştür. Çalışmanın asıl amacı problem anlama yeteneğini geliştirmek olmadığından problemleri anlama konusunda öğrenci için ek bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmamızda özellikle katılımcı öğrenci seçiminde matematik becerisine sahip olup olmama ölçütü kullandığımız için katılımcı öğrencinin okuma ve yazma becerisi üzerinde durulmamıştır. Fakat katılımcı öğrencinin okuma ve yazma becerisine sahip olmaması matematik becerisini kazanmada öncelik oluşturmadığı görülmüştür.

Son 3 ders çalışma saatlerinde karma (toplama-çıkarma) işlemlerle öğrenci sınanmış ve öğrencinin en son derste %90 üstü başarıyı yakaladığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak çıkarma işlemi öğretiminde de toplama işleminde olduğu gibi öncelikle 3 boyutlu nesnelere, resimlere, şekillere kullanılarak çıkarmanın bir eksilme, azalma olduğu öğrenciye kavratılmaya çalışılır. Kavramsal olarak çıkarmanın özünü anlayan öğrencilere, bir sayıdan diğerini çıkarırken 2. sayı kadar geriye doğru birer sayarak (parmaklar yardımıyla) çıkarma işlemi yapmaları öğretilir. Sonrasında öğrenciler artık kendileri zihinsel süreçlerle çıkarma işlemi yapmayı otomatikleştirir. Parmaklarla geriye doğru 2. sayı kadar sayarak çıkarma işlemi yapma aşamasında öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin daha uzun süre kaldığı söylenebilir. Toplama işlemi problemleri konusunda belirtildiği gibi, diskalkulik öğrenci problemleri anlamada güçlük çekmektedirler, bu

nedenle problem çözme yeteneklerini algısal olarak geliştirmek için çeşitli stratejiler kullanılabilir. Görsel 8’de öğrencinin çıkarma işlemine ilişkin önbilgilerine dair örnekler sunulmuştur. Görsel 9’da derslerden sonraki çıkarma işlemi becerisine dair örnekler verilmiştir. Görsel 10’da ise öğrencinin toplama ve çıkarma işlemlerine ilişkin karma problemlere dair sonuçlarına yer verilmiştir.

$$\begin{array}{r} 9 \\ -7 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ -6 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ -5 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ -4 \\ \hline 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ -1 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ -3 \\ \hline 9 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ -4 \\ \hline 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 14 \\ -4 \\ \hline 10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ -3 \\ \hline 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ -5 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ -7 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ -4 \\ \hline 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ -6 \\ \hline 3 \end{array}$$

Görsel 8. Öğrencinin çıkarma işlemi becerisine dair önbilgileri

**ONLUK VE YÜZLÜK BOZARAK ÇIKARMA İŞLEMİ**  
Aşağıda verilen çıkarma işlemlerini örnekteki gibi yapınız.

Y 1 0 1 B  
6 4 8 2 12  
-3 2 8  
3 2 4

Y 1 0 1 B  
4 8 2 10  
-2 8 6  
2 5 4

Y 1 0 1 B  
6 7 0 1 11  
-4 7 5  
2 5 6

Y 1 0 1 B  
4 8 2 10  
-2 8 6  
2 5 4

Y 1 0 1 B  
5 0 10 5  
-2 6 5  
2 4 0

Y 1 0 1 B  
6 7 0 1 12  
-4 5 4  
2 5 8

Y 1 0 1 B  
4 8 2 10  
-2 8 6  
2 6 7

Y 1 0 1 B  
6 7 0 1 13  
-4 5 9  
2 4 4

Y 1 0 1 B  
5 8 1 2 8  
-3 6 9  
2 5 9

Y 1 0 10 B  
4 8 4 10 10  
-3 8 2  
1 6 9

Y 1 0 1 B  
5 8 1 2 4  
-3 6 4  
2 5 7

**PRATİK BİLGİ**

Y 1 0 1 B  
6 7 0 1 12  
-3 5 7  
3 8 6

Yukarıdaki çıkarma işleminin yapılışını inceleyin.

Y	O	B
6	10	13
7	4	3
<hr/>		
3	5	7
<hr/>		
3	8	6

- 3 birlikten 7 birlik çıkamaz. Onlar basamağından 1 onluk alınız. 13'ten 7 çıkar, 6 kalır.
- Onlar basamağında 3 onluk kalmıştı. 3 onluktan 5 onluk çıkamaz. Yüzer basamağından 1 yüzlük alınız. 1 yüzlük 10 onluk eder. 3 onluğa eklediğimizde 13 eder. 13'ten 5 çıkar, 8 kalır.
- 7 yüzlükten birini almıştık. 6 yüzlük kaldı. 6'dan 3 çıkar, 3 kalır.

Görsel 9. Öğrencinin derslerden sonra çıkarma işlemi becerisi

- KARMA ALIŞTIRMALAR -

$\begin{array}{r} 1 \ 1 \\ 2 \ 342 \\ - 196 \\ \hline 146 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ 162 \\ + 143 \\ \hline 305 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \ 326 \\ - 132 \\ \hline 194 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 486 \\ - 179 \\ \hline 307 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \\ 27 \\ + 85 \\ \hline 112 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 34 \\ + 79 \\ \hline 113 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 892 \\ - 818 \\ \hline 86 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 784 \\ - 16 \\ \hline 68 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \\ 892 \\ - 18 \\ \hline 74 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 185 \\ - 149 \\ \hline 36 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 8936 \\ - 172 \\ \hline 764 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 885 \\ - 138 \\ \hline 747 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \\ 3408 \\ - 135 \\ \hline 273 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 7862 \\ - 170 \\ \hline 692 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 346 \\ + 273 \\ \hline 619 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 326 \\ + 135 \\ \hline 461 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \\ 3426 \\ - 132 \\ \hline 294 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 7862 \\ - 173 \\ \hline 689 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 142 \\ + 163 \\ \hline 305 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 16 \\ 175 \\ + 186 \\ \hline 361 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \\ 342 \\ - 13 \\ \hline 29 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 36 \\ + 18 \\ \hline 54 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 785 \\ - 17 \\ \hline 68 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 673 \\ - 14 \\ \hline 59 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \\ 485 \\ + 166 \\ \hline 651 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 255 \\ + 127 \\ \hline 382 \end{array}$	$\begin{array}{r} 165 \\ - 63 \\ \hline 102 \end{array}$	$\begin{array}{r} 256 \\ + 173 \\ \hline 429 \end{array}$

Görsel 10. En son ders karma sorulan işlemler

## Sosyal Geçerlik Verilerine Yönelik Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın güçlü ya da zayıf yanlarını ve yapılan müdahale ile öğrencide meydana gelen değişime yönelik öğrencinin ailesi, öğrencinin sınıf arkadaşı ve öğrencinin sınıf öğretmenleri ile görüşmeler yapılarak, öğrencinin matematik ve beden eğitimi dersi gözlemlenerek sosyal geçerlik verileri toplanmıştır.

Öğrencinin kendisi, ailesi ve öğretmeni ile yapılan görüşmeler sonucunda öğrencinin öğrenme gücü nedeniyle zor öğrendiği veya hiç öğrenemediği tespit edilmiştir. Bu durum öğrencinin arkadaşları tarafından dışlanmasına ve tembel olarak görülmesine yol açmıştır. Öğrencinin ailesi ile yapılan ilk görüşmede öğrencinin velisi öğrencinin zekâsı ile ilgili sorun olduğundan anlamadığını ve derslerinin kötü olduğunu ifade etmiştir. Veli, çalışmaların sonucunda öğrencinin toplama ve çıkarma becerilerini öğrendiğini bunu beklemediklerini söylemiştir.

Çalışmanın başında sınıf öğretmeni öğrenci hakkında “öğrencinin zekâsında sorun olduğu için öğrenemediği” kanaatini belirtmiştir. Çalışmanın sonunda öğretmene öğrencinin yaptığı işlemler gösterilerek düşüncesi sorulmuştur. Öğretmen öğrencinin geldiği seviyeye ilişkin şaşkınlığını ifade ederek “artık öğrencinin matematik dersinde boş oturmadığını matematik dersinde matematikle uğraştığını ve arkadaşlarının seviyesindeki toplama ve çıkarma işlemlerini yapabildiğine” ilişkin gözlemlerini paylaşmıştır.

Öğrencinin arkadaşlarıyla yapılan ilk görüşmede, R.A. adındaki arkadaşı diskalkulik öğrencinin sosyal yönden arkadaş olarak uyumsuz ve tembel olduğunu söylemiştir. Öğrenme gücü çeken arkadaşının çalışmadığı için yapamadığını söylemiştir. Çalışmalardan sonraki görüşmede ise R.A.’ya katılımcı sınıf arkadaşının yapabildiği etkinlik örnekleri gösterilmiş ve ne düşündüğü sorulmuştur. R.A. katılımcı arkadaşının öğrenebildiğine şaşmıştır ve katılımcı öğrencinin artık tenefüste ve derste saldırgan olmadığını ve derste artık konuşmadığına ilişkin gözlemlerini ifade etmiştir: “*Bazen teneffüslerde sizin verdiğiniz ödevleri yaparken görüyorum onu, derste parmak kaldırmıyor hala ama artık BESTE derslerde çok konuşmuyor. BESTE artık teneffüste bize sataşmıyor.*” Alanyazınlardaki araştırmalar bu durumlarla tutarlılık göstermektedir. Özel gereksinimli öğrencilerinin arkadaşları tarafından ortak bir çalışma yapmak için tercih edilmedikleri, uyum ve iletişim problemleri olarak algılandıkları belirtilmiştir (Kabasakal, Girli, Okun, Çelik ve Vardarlı, 2008). Öğrenme gücüne sahip çocukların depresyon ve kaygı seviyelerinin okul ortamında yüksek olduğu görülmektedir. Matematik becerisini kazanmada güçlük yaşayan çocuk ve ergenlerde okula gitmeme, okuldan kaçma, depresyon gibi belirtiler görülmektedir (Karabekiroğlu, 2012). Dolayısıyla matematik öğrenme gücü yaşayan öğrencilerin sosyal alanlarda olumlu gelişimini sağlamak için problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi ve matematik becerisi eksikliklerinin giderilmesi gerekmektedir. Hacısalihoğlu Karadeniz (2013), sınıf öğretmenlerinin “Diskalkuli” ile ilgili görüşlerini incelemeyi amaçladığı çalışmasıyla, “Diskalkuli” yaşayan öğrencilerin sosyal çevrede ve günlük hayatta sıkıntı çektiklerini, bu tür öğrencilerin ilköğretim (ortaokul) matematik dersi öğretim programındaki kazanımları çok düşük seviyede kazandıklarını ve öğretmenlerin “Diskalkuli” hakkında yetersiz bilgiye sahip olduklarını göstermiştir.

Öğrenciden, çalışmalara devam ederken ev ortamında ruhsal durumunu anlayabilmek için ailesi ve ev ortamı ile ilgili resim yapması istenmiştir. Çocuk çizimleri, çocukların gözlemlerini, deneyimlerini, sorunlarını veya fikirlerini yansıtmak için etkili araçtır (Chang, 2005). Çocuğun çizimleri, çocukları psiko-pedagogik olarak tanımlamak için bir ölçüt olmanın yanı sıra çocukların zihinsel kapasitesini, kişiliklerini ve iç dünyasını da yansıtmaktadır (Doğru vd, 2006).

Burns ve Kaufman tarafından 1970 yılında geliştirilen Kinetik Aile Çizimi tekniği (Kinetic Family Drawing Technique ) geliştirmiştir. Bu teknikte çocukların kendileri de dâhil olarak ailelerinin bir resmini çizmeleri istenir. Bu resim çocuğun ailesine ve genel aile dinamiklerine yönelik tutumlarını ortaya koymak amacındadır. Aile bireylerinin resimlerini yaptırmak, çocuklarla çalışan uzman kişiler tarafından çocukların sosyal değerlerini ve dünya görüşlerini anlamaya yardımcı olabilir (Malchiodi,1998). Örneğin, baba figürü sıklıkla gazete okumak veya bazı bahçe işleri yapmak gibi çizilir; anne figürü her zaman aileye yemek hazırlamak için mutfığa yerleştirilir (Lee, Lim ve Chia, 2017).

BESTE ev resminde 2 katlı bir ev çizmiştir (Ek. 1 olarak verilmiştir). Evin 2. katında oturduklarını söylemiştir. Annesini sürekli iş yaparken çizmiştir. Anneannesini de yemek yaparken çizmiştir. Kendisini de TV izlerken, bilgisayar izlerken, arkadaşıyla film izlerken ayrı ayrı pozisyonlarda çizmiştir. Bir de anneanesi, dedesi ve kendisini yemek yerken çizmiştir. Oysa ailede 2 dayısı ve bir de teyzesi de vardır fakat onları çizmemiştir. Di Leo'ya (1983) göre, resimde herhangi bir aile üyesi gösterilmezse, bu durum o aile bireyine karşı olumsuz duyguların bir göstergesidir. Bu kişinin reddedilmesinin bir yansımasıdır.

Ayrıca annesi onlarla yaşamamakta, ara sıra gelip gitmektedir. Fakat annesini kendisi ile yaşıyor gibi çizmiştir. Di Leo'ya (1983) göre, çocuk ailede olmayan birini resme dâhil edebilir. Bu genellikle çocuğun o kişiyle kurduğu yakın ilişki ve kabullenmenin ifadesidir. Birlikte yaşamadığı bir ebeveyni resme dâhil ediyorsa ebeveynlerin boşanmasını kabullenemediğini anlatıyor demektir (Jourdan, 2000). Evde hâkim olan veya çocuğun değer verdiği ebeveyn fiziksel unsurlarına bakılmaksızın olduğundan büyük çizilir (Di Leo, 1983).

Öğrencinin çizdiği resimde insanların yüzleri boştur. Zihinsel yetersizliği olan çocukların resimlerinde ayrıntılar bulunmaz. Örneğin insan resmi çiz dediğimizde sadece sınır belirten bir çizgi çizilir. Gözler, ağız, burun vs. çizilmez akademik başarıları düşük olduğu için okulda kabul görmeyen bu öğrencilere evde ebeveynleri tarafından da rehberlik edilmemesi onları depresif duruma düşürmüş olabilir. Aile içinde öğrencinin mutsuz ve yalnız olduğunu bu yalnızlığının sosyal beceri, akademik başarı ve akranları ile iletişimini olumsuz etkilediği söylenilebilir.

Sonuç olarak çalışmamızda ulaştığımız nokta, her ne kadar öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin normal gelişim gösteren öğrenciler gibi öğrenemeyeceği kabul görmüş olsa da, bu öğrencilerin gelişimlerine ait özellikler dikkate alınarak; yeterli zaman, zenginleştirilmiş ortam, bireyselleştirilmiş eğitim ile normal gelişim gösteren öğrencilerin seviyesine gelebileceği görülmüştür. Bunun yanında öğrenme güçlüğü olan bireylerin sosyal uyum becerilerini daha yakından incelemek; yaşanan problemleri ortaya çıkarmak, bu öğrencilerin başarılarının artması için oldukça önemlidir.

### Kaynaklar / References

- Amerikan Psikiyatri Birliği –APA, (2013). Ruhsal bozuklukların tanısal ve sayımsal elkitabı, beşinci baskı (dsm-5), tanı ölçütleri başvuru elkitabı. E. Köroğlu (Çev.), Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Baroody, J. A. (1995). The role of the number-after rule in the invention of computational shortcuts. *Cognition and Instruction, 13*(2),189-219.
- Bender, W. N. (2014). *Öğrenme güçlüğü olan bireyler ve eğitimleri*. H. Sarı (Çev. Ed.), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Browder D. M., Jimenez B. A., Spooner, F., Saunders, A., Hudson, M., & Bethune, S. K. (2012) Early numeracy instruction for students with moderate and severe developmental disabilities. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities, (37)*4, 308-320.
- Butterworth, B. (2003). *Dyscalculia screener: Highlighting pupils with specific learning difficulties in maths*. London, UK: Nelson Publishing Company.
- Carpenter, T. P., & Moser, J. M. (1984). The acquisition of addition and subtraction concepts in grades one through three. *Journal for Research in Mathematics Education, 15*(3), 179-202.
- Chang, N. (2005). Children's drawings; science inquiry and beyond. *Contemporary Issues in Early Childhood, 6*(1) 104-106.
- Cortiella, C., & Horowitz, S. H. (2014). *The state of learning disabilities: Facts, trends and emerging issues* (3<sup>rd</sup> ed.). New York: National Center for Learning Disabilities.
- Di Leo, J. H. (1983). *Children's drawings as diagnostic aids*. New York: Brunner/Mazel.
- Doğru S. Y. Turcan A. İ. ve Arslan E. (2006) Çocukların resimlerindeki aileyi tanılama durumlarının değerlendirilmesi. *Selcuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 15*, 223-235.
- Dowker, A. (2009). Use of derived fact strategies by children with mathematical difficulties. *Cognitive Development, 24*(4), 401-410.
- Eripek, S. (Ed.) (1998). *Özel eğitim*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Yayınları.
- Eripek, S. Özyürek, M. ve Özsoy, Y. (1996). *Geri zekâlı çocuklar. Özel eğitime giriş*. Ankara: Karatepe Yayınları.
- Geary, D. C. (2003). Learning disabilities in arithmetic: Problem-solving differences and cognitive deficits. In H. L. Swanson, K. R. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (pp. 199-212). New York, NY, US: The Guilford Press.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 37*(1), 4-15.
- Geary, D. C. & Hoard, M. K. (2005). Learning disabilities in arithmetic and mathematics: Theoretical and empirical perspectives. In J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of mathematical cognition* (pp. 253-267). New York, NY, US: Psychology Press.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., & DeSoto, M. C. (2004). Strategy choices in simple and complex addition: Contributions of working memory and counting knowledge for children with mathematical disability. *Journal of Experimental Child Psychology, 88*(2), 121-151.
- Gürgür, H. (2016). Eylem Araştırması. A. Saban & A. Ersoy (Editörler) *Eğitimde Nitel Araştırma Desenleri* (1-48) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. (2013). Diskalkuli yaşayan öğrencilere ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *NWSA-Education Sciences, 1C0581,8,(2),193-208*. (<http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2013.8.2.1C0581>).

- İlker, Ö. ve Melekoğlu, M. A. (2017). İlköğretim döneminde özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin yazma becerilerine ilişkin çalışmaların incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18, 1-7.
- Jourdan, C. (2000). *Le dessin de la famille. Editions et applications psychologiques*. Paris.
- Kabasakal, Z., Girli, A., Okun, B., Çelik, N. ve Vardarlı, G. (2008). Kaynaştırma öğrencileri, akran ilişkileri ve akran istismarı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 169-176.
- Karabekiroğlu, K. (2012). *Aman dikkat: Dikkat ve öğrenme sorunları*. İstanbul : Say Yayınları.
- Kaufmann L., Handl, P., & Thony, B. (2003). Evaluation of a numeracy intervention program focusing on basic numerical knowledge and conceptual knowledge: A pilot study. *Journal of Learning Disabilities*, 36(6), 564-573.
- Kaufmann, L., Mazzocco, M. M., Dowker, A., von Aster, M., Göbel, S. M., Grabner, R. H.& Rubinsten, O. (2013). Dyscalculia from a developmental and differential perspective. *Frontiers in Psychology*, 4.
- Lee, B. M. Lim, B. H. & Chia, K. H.(2017). Kinetic Family Drawing Interview Questionnaire (KFD-IQ): A tool to learn about the family unit from a drawer's perspective. *European Journal of Special Education Research*, 2(5), 102-119.
- Malchiodi, C. A. (1998). *Çocukların resimlerini anlamak*. İstanbul: Epilson Yayıncılık.
- MEB. (2006). Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği, 31.05.2006. 26184 Sayılı *Resmî Gazete*. ([https://orgm.meb.gov.tr/.../10111226\\_ozel\\_egitim\\_hizmetleri\\_yonetmeli\\_2006.pdf](https://orgm.meb.gov.tr/.../10111226_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeli_2006.pdf) sitesinden alınmıştır.)
- Melekoğlu, M. A. ve Çakıroğlu, O. [Editörler] (2015). *Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Mononen, R., Aunio, P., Koponen, T., & Aro, M. (2014) A review of early numeracy interventions for children at risk in mathematics. *International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE)*, 6(1), 25-54. <http://www.int-jecse.net/articleDetail.asp?u=84> adresinden alınmıştır.
- Morrison, J. (2016). *DSM-5'i kolaylaştıran 'Klinisyenler için tanı rehberi'*. Muzaffer Şahin (Çev. Ed.). Ankara: Nobel.
- Olkun, S. (2015). Matematik öğrenme güçlükleri/ Diskalkuli. S. S. Yıldırım Doğru (Ed) *Öğrenme güçlükleri (211-225)* içinde. Ankara: Eğiten Kitap
- Shalev, R. S. ve Gross-Tsur, V. (2001). Developmental dyscalculia. *Pediatr Neurol*, 24 (5), 337-342.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Tournaki, N. (2003). The differential effects of teaching addition through strategy instruction versus drill and practise to students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 36(5), 449-458.
- Vassaf, B. H. (2011). *Öğrenme yetersizliği*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Yıkılmış, A. (1999). *Zihin engelli çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında etkileşim ünitesi ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkililiği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (11.Baskı)* Ankara: Seçkin Yayınevi.

Zerafa, E. (2015). Helping children with dyscalculia: A teaching programme with three primary school children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 91, 1178-1182.(<https://www.ogrenmen.com/sosyalbilimler/cocukresimlerininanlamları.html>), (İndirilme Tarihi:25.02.2017).

#### **Yazarlar**

Dr. Beyza KOÇ, lisansını sınıf öğretmenliği anabilim dalında almıştır. Ayrıca yüksek lisans ve doktorasını sınıf öğretmenliği alanında almış olup hala Konya-Karatay ilçesinde sınıf öğretmeni olarak çalışmaktadır.

Dr. İsa KORKMAZ, Lisans eğitimini Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimler Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalında almıştır. Yüksek Lisans ve Doktorasını Amerika Birleşik Devletlerinde Ohio Üniversitesinde almıştır. 1998-2012 yılları arasında Selçuk Üniversitesi, 2012 den sonra Necmettin Erbakan Üniversitesinden çalışmaktadır.

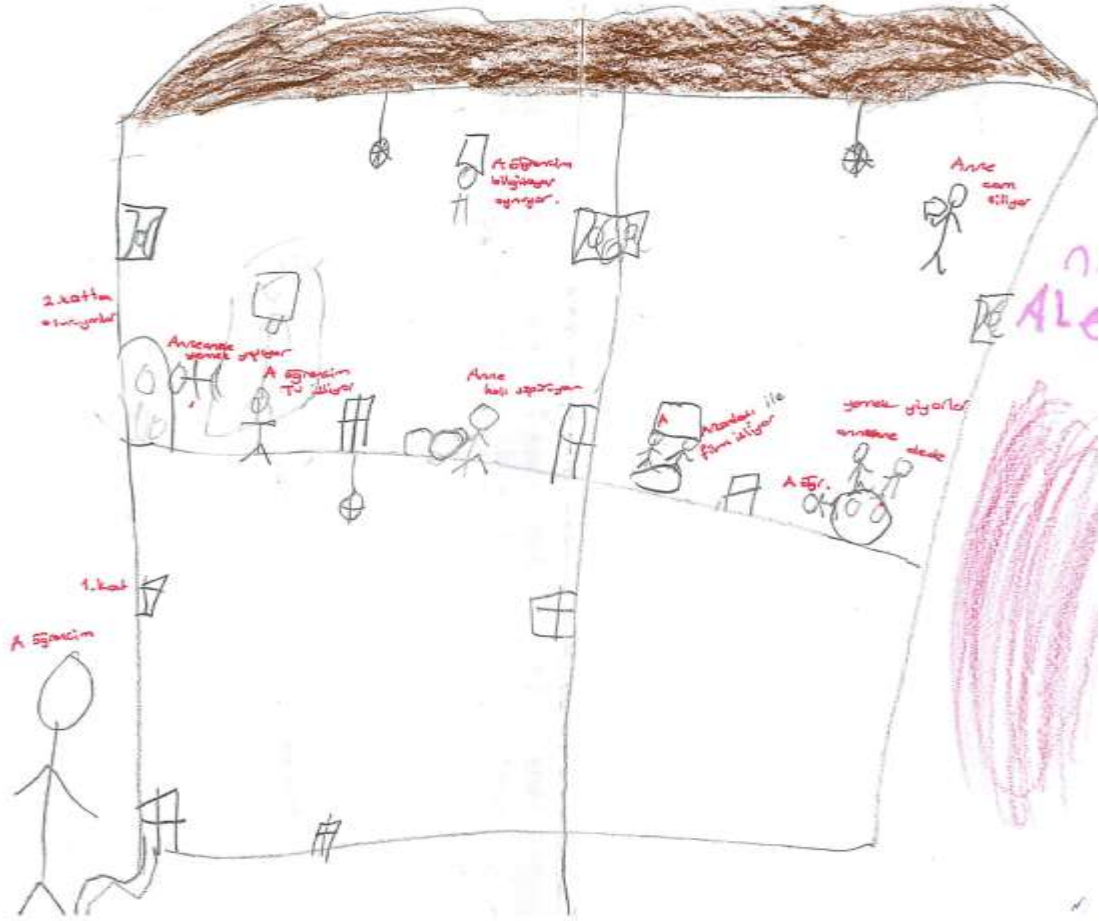
#### *İletişim*

Konya Milli Eğitim Müdürlüğü  
koc\_beyza@hotmail.com

Prof. Dr. İsa KORKMAZ, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Konya  
e-mail: ikorkmaz@erbakan.edu.tr



Ek 1. Beste'nin ev resmi



## Summary

**Purpose and Significance.** According to the Special Education Services Regulation; an individual with specific learning difficulties is defined as a person who is in need of special education and supportive education services due to difficulty in listening, speaking, reading, writing, spelling, paying attention and mathematical operations and this disorder arises in one or more of the informational processes which are necessary to understand and use the language in written or verbal language (MEB Regulation for Special Education Services 2006). DSM-5 criteria are used in the diagnosis of learning disability in Turkey. In DSM-5; 'Learning Difficulties' are defined in three subgroups as reading disorder (dyslexia), numerical (mathematical) disorder (dyscalculia) and disorder of written expression (dysgraphia).

The main aim of this research is to examine how a student with mathematics learning difficulties acquires the addition and subtraction skills and to demonstrate the knowledge and skills of the student before and after the study. Other objectives discussed in this study are as follows:

1. Can a student with mathematics learning difficulties acquire the basic skills that are important for mathematics, addition and subtraction?
2. How can a student with mathematics learning difficulties acquire addition and subtraction skills more easily?
3. What kind of difficulties does a student with mathematics learning difficulties experience in terms of social and psychological aspects?
4. What kind of changes will a student have in his / her social life when he / she acquires the basic skills for mathematics?

## Method

**Research Design.** In this study, action research from qualitative research methods was used. Qualitative research is defined as the research, in which qualitative data collection techniques such as observation, interview and document analysis are used, and a qualitative process for realizing perceptions and events in a natural environment in a realistic and holistic manner. The reason for using qualitative research design is that each student's learning style is different from each other. Qualitative research takes each student as different from each other, whereas in quantitative research all individuals are considered equal and groups are essential. As qualitative research takes into account individual needs rather than group values, it can be said that qualitative research is effective.

**Research Environment.** This research was carried out in an elementary school of the ministry of national education in one of the central districts of Konya Province in the second term of 2016-2017 academic year. The school where the research was conducted was chosen since the researcher was working as the deputy director of that school.

**Participant.** In this study, criterion-based sampling method which is one of the purposive sampling methods of qualitative research was used in order to form the participant.

The participant student had a learning disability report. The student with dyscalculia was attending 3rd grade in an elementary school in one of the central districts of Konya province in the 2016-2017 academic year.

The student's personal and academic status was determined by the way of individual interviews with students, classroom teachers, school counselors and parents by the researcher. The name of the student is not used in the study; it is coded with the letter BESTE instead of the name.

**Data Collection Process and Steps of Action Research.** Data triangulation was employed to ensure the reliability of the research and interview, observation and document review techniques were used at the data collection stage. Observation notes were kept during the studies carried out with the student. In addition, the status of the student in physical education and mathematics classes was observed and recorded.

The course hours, goals and activities to be performed during the study had been determined beforehand and the study was performed within the scope of that pre-prepared program. The application part of the study was carried out completely by the researcher.

Individual studies were conducted with the student. In the last three courses, the student was tested with mixed exercises. Firstly, the student was subjected to a preliminary examination and his knowledge level was measured. In this preliminary examination, firstly, the student was asked the basic information about the addition and subtraction which were expected be known by the student already. In this level, it is necessary for the student to know the values of numbers, the concept of size of numbers, the writing and reading of numbers (up to three digits), which are basic skills for addition and subtraction. With the help of the questions asked to the student, it was understood that the student had no knowledge about the value of the digits.

**Data Analysis.** The study lasted 12 weeks in total, one course hour per day and 5 course hours per week. The activities were shared with two teachers at the end of each course and analyzes, recommendations and evaluations were taken from those teachers. Thus, the process were made more efficient. At the beginning of the research and during the research process, interviews were made with field experts and the research was tried to be managed efficiently.

### Findings

**Findings Related to Counting Skills.** Before the study, the student was able to write and read only one digit numbers correctly. At the end of the teaching of the digit values, it was determined that student's speed and performance of reading and writing 1 digit and 2 digit numbers increased and as a result of that he acquired the ability to read and write 3 digit numbers. Various concrete activities and visuals were used for the student to read and write the 2 and 3 digit numbers correctly. At the same time, by using base blocks it was ensured that learning took place as expected and not to be forgotten in the process. After learning digit values of the numbers up to 3 digit, the student was able to read and write those numbers and learn how to order those numbers in terms of their sizes easily.

**Findings Related to Addition.** After the student with mathematics learning difficulty had acquired the necessary skills to carry out addition operations appropriate to the level of 3rd grade, problems related to addition process were studied. Although the student had sufficient automaticity on addition operations, he was insufficient for understanding the problems and

determining the order of the operations, so some of the problems were explained to the student by the researcher by drawing the visuals. After understanding the problems, the student solved them himself by using his skills. As the main purpose of the study was to teach the skills of addition and subtraction to the participant student, the researcher did not carry out any additional activity to have the student with learning disabilities understand the problems.

**Findings Related to Subtraction.** The problems including both addition and subtraction operations were studied with the student after he had learned how to carry out addition and subtraction operations. The student had difficulty in understanding some problems and determining the order of the operations and those problems were explained by the researcher to the student. After understanding the problems, the student solved them himself. As the main purpose of the study was not to improve the student's comprehension of the problems, the researcher did not carry out any additional activity to have the student understand the problems. During the last 3 study hours, the student was tested with mixed (addition-subtraction) operations and it was found that the student achieved over 90% success in the last lesson.

**Findings Related to Social Validity Data.** Social validity data were collected by having interviews with the student's parents, classmates and class teacher about strengths and weaknesses of the research and the changes that occurred in the student and by observing the student's math and physical education lessons.

**Discussion, Conclusion and Suggestions.** According to the results of the study; there is a need for large-scale research into identifying the students with mathematics learning difficulties, their mathematics performances, problem areas and how to overcome those problems. Individualized Learning Plans should be prepared for the students with mathematics learning difficulties before teaching the aims of the curriculum and the teaching process should be carried out in line with those plans. When teaching counting skills, the next goal should not be taught before achieving the objectives that must be learned first. The basic mathematical skills, which must be gained in order to carry out addition operations, should be taught as a priority. The basic mathematical skills, which must be gained in order to carry out subtraction operations, should be taught as a priority, too.

The families of students with mathematics learning difficulties should take this situation seriously and cooperate with the student and the teacher in order to ensure a useful education for their children. Guidance should be provided to support those families. Since the participation of the students with learning difficulties in an active social-cultural activity influences their self-concept positively, it will be beneficial to provide guidance services that direct these students to social-cultural activities appropriate for their interests and abilities.