Balçık, B. (2014).Zihinsel yetersizliği bulunan öğrencilere etkileşim ünitesi yöntemiyle toplama becerisinin öğretimi *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15(Özel Sayı)*, 87-110.

Geliş Tarihi: 19/12/2013 Kabul Tarihi: 15/12/2014

ZİHİNSEL YETERSİZLİĞİ BULUNAN ÖĞRENCİLERE ETKİLEŞİM ÜNİTESİ YÖNTEMİYLE TOPLAMA BECERİSİNİN ÖĞRETİMİ*

Behre BALÇIK**

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, zihinsel yetersizlik tanısı almış öğrencilere, etkileşim ünitesi yönteminin, öğretmenin sunumunun art arda gelen basamaklarının farklı olması, öğrencinin art arda gelen basamaklarda aynı becerileri kullanarak tepkiyi vermesi şeklinde hazırlanan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin, tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama işleminin öğretimi üzerindeki etkililiğini incelemektir. Araştırmada, etkileşim ünitesindeki on altı basamağın yerlerinin değiştirilmesi yoluna gidilmiştir. Öğretmenin art arda dört basamaktaki sunumlarında aynı olması, öğrencinin art arda tepkilerinin farklı olması yerine, öğretmenin art arda dört basamaktaki sunumlarının farklı olması ve öğrencinin art arda dört basamaktaki tepkilerinin aynı olması şeklinde yapılacak bir uyarlamanın, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracağı düşünülmüştür. Araştırmanın deneklerini Hacı Mehmet Zorlu Özel Eğitim Uygulama Merkezinin 6. sınıfına devam eden üç erkek öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Bulgulara göre, zihinsel yetersizlik gösteren bireylere ‘‘tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama’’ becerisinin öğretiminde etkileşim ünitesi yönteminin 16 basamağında uyarlama yapılarak sunumunun etkili olduğuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Etkileşim ünitesi, matematik becerileri, zihinsel yetersizliği olan öğrenciler, toplama öğretimi

TEACHING ADDITION SKILLS TO MENTAL RETARDATION STUDENTS BY INTERACTION UNIT METHOD

ABSTRACT

The aim of this research is to investigate the effectiveness of interaction unit with individualized instruction material, which is prepared in a way that teacher’s successive presentation is different in every steps and student gives the same effect to the successive steps using the same skills, on teaching single-digit addition process to mentally retarded students. In this research the method of the changing the places of the sixteen steps at interaction unit has been used. It is thought that instead of using an experiment in which teacher’s successive submission is the same in four steps and student’s response is different in every step, using an adaptation in which teacher’s successive submission is different but student’s response is the same in every step makes the learning easier. The experiment group the study consists of 3 mentally retarded students attending to 6th grade of Hacı Mehmet Zorlu Special Education School. The study was conducted as a multiple probe design with probe session across subject models, which is one of the single subject designs. The findings showed that adapting sixteen steps to interaction unit is an effective way when teaching single digit addition skill to mentally retarded students.

Keywords: Interactive unit, math skills, students with mental retardation, addition teaching

---

* Bu çalışma Behre Balçık tarafından 2013 yılında 23. Ulusal Özel Eğitim Kongresinde sözlü sunum olarak sunulmuştur.

** Uzman Zihin Engelliler Öğretmeni, MEB, e-posta: behrebalcik@hotmail.com

1.GİRİŞ

Okul müfredatlarında yer alan matematik dersi, öğrencilerin yaşamlarını bağımsız sürdürebilmeleri için gerekli becerileri kapsamaktadır. Bu derste sayılar, geometrik şekiller, boyut-miktar kavramları, dört işlemler, para ve saat kullanımı gibi beceriler yer almakta ve öğrencilerin yaş ve sınıf düzeylerine göre konular farklılaşmaktadır. Matematikte yer alan beceri ve bilgiler soyut olmakla birlikte, ardışık bir düzen içerisinde giderek zorlaşmaktadır. Matematik becerilerinin ya da işlemlerinin birbirinin ön koşulu olması göz önünde bulundurulmalıdır (Dağseven, 2001; Özyürek, 1984; Tracy ve Fanelli, 2000; Yıkmış, 1999; Yıkmış, 2005). Okula giden öğrencilerden %5 ile %10'unun ve özel eğitim öğrencilerinin her ikisinden birinin matematik becerilerinde yetersizlik yaşadıkları belirtilmektedir (Fuchs ve Fuchs, 2005; Rivera, 1997). Öğrencilerin matematik becerilerinde yetersiz olmaları üç nedene bağlanmış; bunlar (a)matematik içeriğinin özellikleri, (b)öğrenci özellikleri, (c)kullanılan öğretim yöntemidir (Tracy ve Fanelli, 2000). Matematik içeriğinin özellikleri seçilirken öğrencilerin yaş ve gelişim özellikleri dikkate alınmalı, müfredat programı içerisinden seçilmelidir. Matematik dersinde yaşanan başarısızlıkların diğer bir nedeni öğrencilerin bireysel özellikleridir. Zihinsel yetersizlik tanısı almış öğrencilerin matematik becerilerini öğrenmede güçlük çektikleri ve yaşıtlarına göre soyut ve karmaşık özellik gösteren becerileri geç öğrenmektedirler (Cawley ve Miller, 1989; Eriperk, 2003). Öğrencilerin matematik becerilerini öğrenmedeki zorluklarının diğer bir nedeni ise kullanılan yöntemlerin uygun seçilmemesidir. Matematik dersinde uygun yöntemler seçilerek soyut kavramların öğretimini somutlaştırılmalı, beceri analizleri yapılmalı, becerileri küçük basamaklara bölünerek öğretimi yapılmalı, yazılı ve sözlü alıştırmalara yer verilmeli ve yeterli tekrarların yapılmamasın dikkat edilmelidir (Gürsel, 2010; Sazak-Pınar ve Zelyurt, 2013; Şafak, 2007, Tuncer, 1994).

Zihinsel yetersizlik tanısı almış bireyler matematik becerilerinin öğretiminde kullanılan öğretmenin anlatımına dayalı öğretim yöntemine, ezberleme, alıştırma yapımına dayalı öğretim etkinliklerine alternatif olması amacıyla etkileşim ünitesi önerilmektedir (Gürsel, 1993; Cawley ve Parmar, 1996). Cawley, Fitzmaurice, Shaw, Kahn ve Bates (1978) tarafından geliştirilen etkileşim ünitesi, zihinsel yetersizliği ve öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik becerilerini öğretmede etkili olan bir yöntemdir (Foley ve Cawley, 2006; Sazak-Pınar, 2013). Etkileşim ünitesi yöntemi Türkiye'de Basamaklandırılmış öğretim yöntemi olarak da adlandırılmaktadır. Etkileşim ünitesi yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalar (Cawley ve Reines, 1996; Cawley ve diğer., 1978; Cawley ve Parmar,1996; Gürsel, 1993; Gürsel ve Yıkmış, 2001; Sazak-Pınar, 2013; Şafak, 2007; Tuncer, 1994; Varol, 1996; Yıkmış, 1999; Yıkmış ve diğer., 2005) matematik becerilerinin öğretiminde bu yöntemin etkili olduğunu göstermektedir.

Bu öğretim yöntemi öğretmen ile öğrencinin değişik şekillerde etkileşime girerek öğrencinin gereksinimlerine göre şekillenmektedir. Bu yönteme göre hazırlanan öğretimde somut etkinliklerden soyut etkinliklere doğru basamaklandırılmakta, öğretime nereden başlanacağı önceden belirlenmektedir (Cawley ve Reines, 1996; Dağseven, 2001; Foley ve Cawley, 2003). Etkileşim ünitesi; matematik beceri ve işlemlerinin öğretiminde öğretmen-öğrenci ve öğretmen-öğrenci-materyal ilişkilerini içeren ve 16 değişik basamaktan oluşan bir öğretim modelidir (Yıkmış, 1999; Yıkmış, 2005; Yıkmış ve diğer., 2005). Etkileşim ünitesi içinde yatay ve dikey olmak üzere iki boyut bulunmaktadır. Yatay boyutta öğretmen sunusu ile öğrencinin tepki düzeyi yer

almaktadır. Dikey boyutta ise öğretmenin nesnelerle sunu yaptığı "yap", resimli kartları kullanarak sunu yaptığı "göster", sözel olarak sunu yaptığı "söyle", yazarak ya da yazılı sembolleri kullanarak sunu yaptığı "yaz" basamakları olmak üzere dört ana basamağı içermektedir (Cawley ve Reines, 1996; Yıkmış, 1999; Yıkmış ve diğer., 2005). Etkileşim ünitesinde matematik işlemleri için öğretmen ve öğrenci davranışları Tablo 1.'de gösterilmektedir.

Tablo 1.
Etkileşim Ünitesinde Matematik İşlemleri İçin Öğretmen ve Öğrenci Davranışları (Yıkmış ve diğer., 2005).

Öğretmenin Sunumu (Girdi)	**Öğrencinin Cevabı (Çıktı)**
Bir işlemin gerçek nesnelerle 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, 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

Etkileşim ünitesi yöntemi "yap, göster, söyle, yaz" basamaklarının 16 farklı kombinasyonun yer aldığı ve öğretimin basamaklandırıldığı bir yöntemdir. Öğretimin basamaklandırıldığı etkileşim ünitesi, öğretim içeriğini küçük basamaklara bölerek, yap, göster, söyle, yaz basamakları ile kolaydan zora doğru becerinin öğretimi yapılmaktadır (Şafak, 2007). Öğretimin basamaklandırıldığı etkileşim ünitesi Tablo 2.'de gösterilmektedir (Cawley ve Parmar, 2003; Foley ve Cawley, 2006; Şafak, 2007; Yıkmış, 2005).

Tablo 2.
Öğretimin Basamaklandırıldığı Etkileşim Ünitesi (Şafak, 2007).

	Etkileşim Düzey	
Basamaklar	**Girdi**	**Çıktı**
1.basamak	yap	yap
2.basamak	yap	göster
3.basamak	yap	söyle
4. basamak	yap	yaz
5. basamak	göster	yap
6. basamak	göster	göster
7. basamak	göster	söyle
8. basamak	göster	yaz
9. basamak	söyle	yap
10. basamak	söyle	göster
11. basamak	söyle	söyle
12. basamak	söyle	yaz
13. basamak	yaz	yap
14. basamak	yaz	göster
15. basamak	yaz	söyle
16. basamak	yaz	yaz

Etkileşim ünitesi yöntemi öğretmenin öğrenci ile değişik şekilde etkileşime girmesine ve etkileşimin öğrencinin gereksinimleri doğrultusunda değiştirilmesine izin verir (Yıkmış, 2005; Şafak, 2007). Cawley ve Parmar (2003) araştırmalarında sadece yaz/yaz basamağı için 400 farklı beceri oluşturduğu görülmektedir. Etkileşim ünitesi yönteminde 16 basamağın kullanılabileceği gibi öğretilecek becerinin ve öğrencinin özelliğine göre basamaklar kısaltılıp ya da yer değiştirilip kullanılabilir (Şafak, 2007).

Zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilerin öğrenmelerinde başarılı öğrenme sağlamak için etkileşim ünitesi yönteminin 16 basamağında yer değiştirme yoluna gidilmiştir. Öğretmenin sunumunun art arda dört basamakta aynı olması, buna karşın öğrencinin art arda dört basamakta değişen becerileri kullanarak tepki vermesi öğrencinin daha önce görmediği bir beceriyi ya da işlemi çalışması anlamına gelmektedir. Bunun yerine, öğretmenin sunumunun art arda dört basamakta farklılaşması, öğrencinin art arda dört basamağın her birinde aynı becerileri kullanarak tepki vermesi şeklinde yapılacak bir uyarlamanın öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracağı düşünülmüştür. Etkileşim ünitesinde girdi ve çıktıların yer değiştirilmesi Tablo 3.'de gösterilmektedir.

Tablo 3.
Etkileşim Ünitesinde Girdi ve Çıktıların Yer Değiştirilmesi.

	Etkileşim Düzey	
Basamaklar	**Girdi**	**Çıktı**
1.basamak	yap	yap
2.basamak	göster	yap
3.basamak	söyle	yap
4. basamak	yaz	yap
5. basamak	yap	göster
6. basamak	göster	göster
7. basamak	söyle	göster
8. basamak	yaz	göster
9. basamak	yap	söyle
10. basamak	göster	söyle
11. basamak	söyle	söyle
12. basamak	yaz	söyle
13. basamak	yap	yaz
14. basamak	göster	yaz
15. basamak	söyle	yaz
16. basamak	yaz	yaz

Türkiye'de yetersizliği olan öğrencilere matematik becerilerinin etkileşim ünitesi yöntemi kullanılarak öğretim yapıldığı araştırmalara bakıldığında ilk çalışma olarak Gürsel'in (1993) araştırması görülmektedir. Araştırmada 6 zihinsel engelli öğrenci ile bir ile on arasındaki doğal sayılarda; nesnelerle eşleme, resimli kartlardaki sayıları eşleme ve söylenen sayıları eşleme ile ilgili amaçları gerçekleştirmede "Basamaklı Öğretim Yöntemiyle Sunulan Bireyselleştirilmiş Sayı Öğretim Materyalinin" etkili olup olmadığını araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda kullanılan yöntemin geleneksel yöntemden daha etkili olduğu bulunmuştur. Diğer bir çalışma Tuncer (1994) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı 2. ve 3. Sınıfa devam eden 5 görme yetersizliği olan öğrenciye doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı basamaklı öğretim yöntemiyle sunulan eldeli toplama öğretimi ile geleneksel yöntemle sunulan eldeli toplama öğretim yönteminin daha etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise doğrudan öğretim yaklaşımında dayalı basamaklı öğretim yönteminin daha etkili olduğu bulunmuştur. Varol (1996) ise dört zihinsel yetersizliği olan öğrencinin katıldığı çalışmada bir, iki, üç ve dört tane kavramlarının öğretiminde açık anlatım yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyali ve basamaklandırılmış yöntemle sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyali ile yapılan birer oturumluk öğretimin, her bir tane kavramıyla ilgili alt amaçların gerçekleştirilmesine yol açıp açmadığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda tane öğretimi kavramında kullanılan yöntemin etkili olduğu görülmüştür. Bu alanda yapılan başka bir çalışma ise Yıkmış (1999) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada altı zihinsel yetersizliği olan öğrenci ile çalışmıştır. Doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı "Etkileşim Ünitesi ile Sunulan Eldeli Toplama Öğretim Materyalinin, zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin temel toplama işlemlerini, "Etkileşim Ünitesi ile Sunulan Temel Çıkarma İşlemleri Öğretim Materyalinin" zihinsel yetersizliği olan öğrencilere temel çıkarma işlemlerini gerçekleştirmelerinde etkililikleri incelenmiştir. Araştırmanın sonunda kullanılan yöntemin etkili olduğu görülmüştür. Diğer bir çalışma Yıkmış ve diğerleri (2005) tarafından yapılmış, etkileşim ünitesi

yöntemindeki basamaklarının yerleri değiştirildiği çalışmada, Yeni Türk Lirası (YTL) ve Yeni Kuruş (YK) öğretiminde etkileşim ünitesi kullanımının etkililiği incelenmiştir. Çalışmaya üç zihinsel yetersizliği olan öğrenci katılmıştır. Araştırmada denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, uygulanan öğretim yönteminin zihinsel yetersizliği olan öğrencilere YTL ve YK öğretiminde etkili olduğu görülmüştür. Benzer bir çalışma Şafak (2007) tarafından çalışılmıştır. Araştırmada az gören 4 öğrenci yer almaktadır. İki basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı eldeli toplamanın öğretiminde, etkileşim ünitesi yönteminde yer alan basamak sayısı ve basamakların yerlerinin değiştirilmesi yoluna gidilmiştir. Etkileşim ünitesi yönteminin 16 basamağı yerine basamaklar kısaltılıp 9 basamak şeklinde öğretim düzenlenmiştir. Böylece öğretimin kolaylaşacağı ve zamanın azaltılacağı düşünülmüştür. Araştırmanın sonucunda, kullanılan yöntemin iki basamaklı sayıyla tek basamaklı sayıyı eldeli toplamanın öğretiminde etkili olduğu görülmüştür. Sazak-Pınar ve Zelyurt (2013) tarafından yapılan çalışmada akran aracılı sunulan etkileşim ünitesi öğretim materyalinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin tane kavramını öğrenmeleri üzerindeki etkililiği incelenmiştir. Araştırmaya ilkokul üçüncü sınıfa giden iki zihinsel engelli öğrenci ile başka bir ilkokul özel eğitim sınıfına devam eden zihinsel yetersizliği olan bir öğrenci ve aynı sınıfa devam eden normal gelişim gösteren bir öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmada tek denekli araştırma yöntemlerinden yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda, kullanılan yöntemin zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tane kavramı öğretiminde, sürdürmelerinde ve farklı ortam ile farklı materyallere genellemelerinde etkili olduğu görülmüştür.

Bu araştırmada zihinsel yetersizlik tanısı almış öğrencilerin etkileşim ünitesi yöntemi ile öğretmenin sunumunun art arda gelen basamaklarda farklı olması, öğrencinin art arda gelen basamaklarda aynı becerileri göstererek tepki vermesi ve öğretmenin sunumundan hemen sonra öğrencilerin yapılanı yaparak, göstererek, yazarak ve söyleyerek tepki vermelerini içerecek şekilde hazırlanan bireyselleştirilmiş öğretim materyallerinin, tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama ile ilgili amaçları gerçekleştirmeleri amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Zihinsel yetersizlik tanısı almış bireylere toplama becerisi öğretiminde etkileşim ünitesi yönteminin on altı basamağında yapılan uyarlamanın etkililiğinin incelendiği bu araştırmada tek denekli araştırma modellerinden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Bu araştırmanın bağımsız değişkeni etkileşim ünitesi yönteminde yapılan uyarlamayla toplama becerisi öğretim programı, bağımlı değişkeni ise; tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisinin kazanım düzeyidir.

2.2. Deneklerin Seçimi

Deneklerin seçim sürecinde öncelikle Bursa ili Hacı Mehmet Zorlu Özel Eğitim Uygulama Merkezinin 6. sınıfına devam eden sekiz öğrenci belirlenmiştir. Bu çocukların çalışmaya katılması için gerekli görülen ön koşul becerilerine sahip olup olmadıklarının değerlendirilmesinde öğretmenin ve ailenin görüşlerinden, araştırmacının da gözlemlerinden yaralanılmıştır. Araştırmaya katılım için deneklerden; dikkatini en az 10-

15 dakika bir etkinliğe yöneltme, dinleme becerisine sahip olma, ifade edici dil becerilerine sahip olma, rakamları tanıma, birden yüze kadar ritmik sayma, yazma becerilerine sahip olmaları beklenmiştir. Başlangıçta belirlenen sekiz çocuktan üçünün bu önkoşul becerilere sahip olduğu gözlenmiş, çocukların anne-babaları ve öğretmenleri ile görüşülerek çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Aileleri tarafından çalışmaya katılması desteklenen Umut, Cevat ve Emre bu araştırmanın denekleri olarak seçilmiş, çalışmayı sürdürmek için özel eğitim okulundan ve deneğin anne-babasından videolarının ve resimlerinin çekilmesi için yazılı izin alınmıştır. Deneklerin gerçek isimleri kullanılmayıp takma isimler kullanılmıştır.

Denekler orta düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı almış, toplama işlemlerini bağımsız olarak gerçekleştiremeyen biri 12, ikisi 13 yaşında üç erkek öğrencidir. Umut, Cevat ve Emre aynı sınıfa giden öğrencilerdir. Umut, on iki yaşında orta düzeyde zihinsel engeli olan bir erkek öğrencidir. Temel okuma yazma, iletişi sürdürme, konuşma ve matematik becerilerin sahiptir. Birden yüze kadar birer, ikişer, beşer, onar sayabilmekte ve birden yüze kadar olan sayıları gösterebilmekte, yazabilmekte ve söyleyebilmektedir.

Cevat, on üç yaşında orta düzeyde zihinsel engeli olan bir erkek öğrencidir. Temel okuma ve yazma, konuşma ve matematik becerilerine sahiptir. Rakamlarla-rakam kadar nesneleri eşleyebilmekte, birden yüze kadar birer, beşer ve onar sayabilmekte, birden yüze kadar olan sayıları gösterebilmekte, yazabilmekte ve söyleyebilmektedir.

Emre, on üç yaşında orta düzeyde zihinsel engeli olan bir erkek öğrencidir. Birden yüze kadar birer sayabilmekte, rakamları ve iki basamaklı sayıları gösterebilmekte, yazabilmekte ve söyleyebilmektedir. Temel okuma ve yazma, matematik, iletişim becerilerine sahiptir.

2.3. Uygulamacı

Araştırmanın uygulama süreci yazar tarafından gerçekleştirilmiştir. Özel eğitim bölümü zihin engelliler öğretmenliği lisans ve zihin engellilerin eğitimi bölümünde yüksek lisans programlarından mezunu olan uygulamacı, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir okulda zihin engelliler öğretmeni olarak çalışmaktadır.

2.4. Hedef Becerilerin Seçimi

Hedef becerilerin seçiminde annelerin ve öğretmenin görüşleri alınmıştır. Öğretmen ve anneler ile birlikte "Matematik Ön Koşul Becerileri ve Ön Aracı" doldurulmuş ve öğrencilerin yapamadıkları beceriler belirlenmiştir. Öğretmenin ve annelerin görüşleri alındıktan ve gözlemler yapıldıktan sonra öğrencilerin ritmik sayma, rakamları ve çift basamaklı doğal sayıları tanıma, rakamları yazma ve okuma becerilerine sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretmenle görüşülüp öğrencilerin gereksinimleri saptandıktan sonra tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisinin çalışılmasının gerekli olduğu belirlenmiştir.

2.5. Ortam ve Araç-Gereçler

Araştırma, deneklerin devam ettiği okul olan Bursa ili Hacı Mehmet Zorlu Özel Eğitim Uygulama Merkezinin bireysel eğitim sınıfında yürütülmüştür. Bireysel eğitim sınıfında bir masa, dolap ve sandalyeler bulunmaktadır. Oturumlar sırasında denek, uygulamacı ve gözlemciden başka hiç kimse bulunmamıştır. Gözlemci, deneğin kendisini

göremeyeceği bir yere oturmuştur. Araştırmada, etkileşim ünitesi aracılığıyla tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisi öğretimi gerçekleştirilmiştir. Öğretimde gerçek nesneler, resimli kartlar ve yazı araç gereçleri kullanılmıştır. Yap basamağı için plastik boncuklar, boncukları koyabilmek için plastik şeffaf tabaklar kullanılmıştır. Göster basamağı için dört tane sayı kartı kullanılmıştır. Sayı kartlarından bir tanesi işlemi içerecek şekilde hazırlanmıştır. Yaz basamağı için kağıt, kalem kullanılmıştır. Söyle basamağı sözel ifade edildiğinden herhangi bir araç gereç kullanılmamıştır. Deneğin ve uygulamacının önüne ayrı ayrı öğretim setleri konulmuştur.

2.6. Bilgi Toplama Araçları

Verilerin Toplanması: Araştırma verilerini toplamak ve öğretim amaçlarını oluşturmak için öncelikler ölçüt bağımlı ölçü aracı geliştirilmiş ve kullanılmıştır.

Toplama Ölçü Aracının Hazırlanması: Toplama ölçü aracı tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama işleminin analiz basamaklarına göre hazırlanmıştır. İşlem analizi altı basamaktan oluşmaktadır. Öğrencilerin işlemi doğru olarak yapabilmiş sayılabilmeleri için, işlem analiz basamaklarını sırasın göre gerçekleştirmesi gerekmektedir.

İşlem Analizi:

1. Tek basamaklı sayıyı yazma,
2. İkinci tek basamaklı sayıyı birinci tek basamaklı sayının altına yazma,
3. Toplama işaretini koyma,
4. İşlem çizgisini çizme,
5. Alt alta yazılan iki tek basamaklı sayıyı toplayıp sonucu işlem çizgisinin altına yazma.

Eldesiz toplama ölçü aracının giriş kısmında öğrencinin bilgilerinin, yönergenin ve ölçü aracının amacının yer aldığı kısım bulunmaktadır. Giriş kısmından sonraki bölümde "bildirimler, ölçüt, sorular, yaptı/yapmadı ve açıklamalar" sütunu yer almaktadır. Bildirimler kısmında işlem analizinin basamakları, ölçüt kısmında dört işlemden üçünü doğru yapmayı gerektirecek ¾ (%75) ölçütü, sorular kısmında bildirimi ölçmek için kullanılacak tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayının toplanmasını gerektiren işlem örnekleri yer almaktadır. Daha sonra öğrencinin beceriyi yapıp/yapmadığının işaretleneceği yaptı/yapmadı kısmı ve öğrencinin beceriyi nasıl yaptığının açıklandığı açıklamalar kısmı yer almaktadır. Toplama ölçü aracı başlama düzeyinin ve izleme oturumlarının belirlenmesinde kullanılmıştır.

Toplama Ölçü Aracının Uygulanması: Toplama ölçü aracı okulun bireysel eğitim odasında öğrenciye birebir, karşılıklı bir masaya oturarak uygulamacı tarafından uygulanmıştır. Uygulamaya başlanmadan önce uygulamanın amacı öğrenciye anlatılmıştır. Toplama ölçü aracının uygulanmasında, öğrenciler kendilerine söylenen işlemi (Bir ile üç rakamını alt alta yazarak topla ve sonucunu söyle) önlerindeki kağıda yazarak cevaplamışlardır. İşlem analiz basamaklarıyla ilgili ipucu verilmemiştir. İşlem analizindeki her basamağı doğru yapıp/yapmadığı ölçü aracına kaydedilmiştir. Kayıt çizelgesine doğru yapılan basamaklar (+), yanlış yapılan basamaklar (-) olarak işaretlenmiştir. Öğrenciye soru sorulduktan sonra hiçbir tepkide bulunulmamış, nötr kalınmıştır. 2-3 saniye beklenip tepkisi ölçü aracına kaydedilmiştir. Öğrenci hiçbir tepkide bulunmadıysa soru araştırmacı tarafından tekrarlanmıştır. Öğrenci yine tepkide

bulunmuyorsa 2-3 saniye bekleyip ölçü aracına (-) işareti konmuştur. Öğrencilerin çalışma esnasındaki doğru davranışları (uygulamacıyı dinleme, elleri masada dinleme, sandalyesinde oturma gibi) "aferin, harikasın" gibi sosyal pekiştireçlerle pekiştirilmiştir.

2.7. Uygulama

Zihin engelli tanısı almış üç çocuğa etkileşim ünitesi yöntemiyle tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisi öğretiminin etkililiğinin sınandığı bu araştırmada; başlama düzeyi, öğretim, yoklama ve izleme oturumlarına yer verilmiştir.

Başlama düzeyi oturumları: Deneklerin, öğretilmek istenen beceriyi yapıp yapamadığını değerlendirmek için üç denekle eş zamanlı başlama düzeyi verileri toplanmıştır. Araştırmanın yapılacağı okulun bireysel sınıfında düzenlemeler yapılıp, çalışma ortamına materyaller yerleştirilmiştir. Öğrenciler sınıfa tek olarak alınmış ve uygulamacı ile birebir çalışma yapılmıştır. Başlama düzeyi oturumları videoya kaydedilmiştir. Öğrencinin önüne çalışma sayfası konmuş ve uygulamacı tarafından söylenen işlemleri yazarak toplama işlemini gerçekleştirmesi istenmiştir. Başlama düzeyi verileri üç öğrenci içinde üç gün arka arkaya toplanmış ve öğrencilerin tepkilerine herhangi bir pekiştireç verilmemiştir. Toplanan verilerde deneklerin tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisine sahip olmadığı görülmüştür.

Öğretim Oturumları: Başlama düzeyi verileri toplandıktan sonra öğretim oturumları toplanmaya başlanmıştır. On altı basamakta uyarlama yapılarak hazırlanan etkileşim ünitesine göre öğretim gerçekleştirilmiştir (Tablo 4). Öğretim süreci Şafak (2007)'ın toplama öğretiminde etkileşim ünitesinde basamaklarda yapılan uyarlamalar temel alınarak düzenlenmiştir. Öğretim sırasında toplama ölçü aracında kullanılan işlemlerden farklı, 4 ayrı işlem kullanılmıştır. Öğretim oturumları her bir öğrenci için sekiz oturumda gerçekleştirilmiştir. Öğretim oturumları ilk öğrenci ile çalışılmaya başlanmıştır. Öğretim oturumlarında önce öğrencinin dikkati çalışmaya çekilmiştir (Örneğin; Çalışmaya başlayacağız, hazır mısın?). Öğrenci çalışmaya hazır olduğunu söylediğinde ya da jest ve mimikleriyle hazır olduğuna tepki verdiğinde çalışılmaya başlanmış ve öğrencinin tepkileri ödüllendirilmiştir. Uygulamalarda ilk önce uygulamacı basamakları kendi yaparak model olmuş, öğrencide onu izlemiştir. Daha sonra öğrenci ile uygulamacı basamakları birlikte yerine getirmişlerdir. Öğretim süreci, ilk oturumlarda 30-40 dakika, sonraki öğretim oturumlarında ise yaklaşık 35 dakika sürmüş, öğrenci sıkıldığında oturumlara 5 dakika ara verilmiştir. Öğrencinin doğru tepkilerine "aferin, harikasın, çok güzel, çak yapma" gibi pekiştireçler verilmiştir. Yanlış tepkilerinden sonra hiçbir pekiştireç sunulmamış bir önceki basamağa geri dönerek sunum tekrarlanmıştır. İlk öğrenci ile çalışıldıktan sonra diğer öğrencilerle de çalışma yapılmıştır. Etkileşim ünitesi yöntemine göre yapılan sunum için bir örnek Tablo 4.'te verilmiştir.

Tablo 4.
Etkileşim Ünitesi Yöntemine Göre Yapılan Sunum

Etkileşim Düzeyi		**Öğretmenin Sunusu**	**Öğrencinin Tepkisi**
Girdi	**Çıktı**	**Girdi**	**Çıktı**
yap	**yap**	Öğretmen kendisinin ve öğrencinin önüne birinde bir, diğerinde üç tane boncuk olan olmak üzere birer tane plastik tabak koyar. "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Önce içinde bir tane boncuk bulunan tabağı gösterir ve içindeki bir tane boncuğu boş tabağa koyar. Öğrenciye "Boş tabağa bir tane boncuk koydum" der. Bu kez de içinde üç tane boncuk bulunan tabağı gösterir ve içindeki üç tane boncuğu üçüncü tabağın içine koyar. Öğrenciye "Boş tabağa üç tane boncuk daha koydum" der. Boncukların bulunduğu tabağı göstererek "Bak böylece hepsi dört tane boncuk oldu" der. Öğrenciye "Şimdi de toplama işlemini birlikte yapalım. Sende benim yaptığım gibi (boncukların bulunduğu tabağı göstererek) bir boncuğu boş tabağa koy" der. "Kaç tane boncuk oldu" der. İçinde üç tane boncuk olan tabağı göstererek "Bu tabakta kaç tane boncuk var" der. "Bu tabaktaki üç boncuğu diğer boncukların yanına koy" der. "Bütün boncukların kaç tane olduğunu söyle" der.	Öğretmeni izler. Tabaktaki bir boncuğu boş tabağa koyar. "Bir tane" der. "Üç tane" der. Üç boncuğu diğerlerinin yanına koyar. "Dört tane oldu" der.
göster	**yap**	Öğretmen bir tane toplama işlemi içeren sayı kartını kendi önüne ve birinde bir, diğerinde üç tane boncuk bulunan birinde boş olan üç tane plastik tabağı da öğrencinin önüne koyar. Toplama işlemini içeren sayı kartını eline alıp "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Toplama işlemini içeren sayı kartındaki bir rakamını parmağı ile gösterir. "Bak burada bir yazıyor" der. İkinci rakamı gösterip " Burada üç rakamı yazıyor. Üçün altına da işlem çizgisi çizilmiş ve toplama işareti yazılmış. Bu iki rakam toplanmış sonuç dört olmuş ve işlem çizgisinin altına yazılmış" der. Öğrenciye "Şimdi beraber yapalım" diyerek bir rakamını gösterir. "Bak burada bir yazıyor sende bir tane boncuk bulunan tabağı göster" der. "Tabağındaki bir boncuğu boş tabağa koy" der. İkinci rakamı gösterip "Burada üç yazıyor, sende üç tane boncuğun bulunduğu tabağı göster" der. "Üç boncuğu tabağa koy" der.	Öğretmeni izler. İçinde bir tane boncuk bulunan tabağı gösterir. Bir boncuğu boş tabağa koyar. İçinde üç tane boncuk bulunan tabağı gösterir. Üç boncuğu tabağa koyar.

		"Bu bir ile üç toplanmış dört olmuş. Senin tabağında kaç tane boncuk oldu?" der.	"Dört tane oldu" der.
söyle	**yap**	Öğretmen kendi önüne hiçbir araç koymaz. Öğrencinin önüne ise birinde bir, diğerinde üç tane boncuk bulunan biride boş olan üç tane plastik tabağı yan yana koyar. "Beni dinle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Öğrenciye "Benim bir tane boncuğum var, üç tane daha boncuk aldım böylece toplamda dört tane boncuğum oldu" diye toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Şimdi de beraber yapalım. Benim bir tane boncuğum var. Sende önündeki tabaklardan içinde bir tane boncuk olan tabağı göster" der. "Bir tane boncuğu boş tabağa koy" der. "Üç tane boncuk daha aldım. Sende önündeki tabaklardan içinde üç tane boncuk olan tabağı göster" der. "Üç tane boncuğu bir tane boncuğun bulunduğu tabağa koy" der. "Benim toplam dört tane boncuğum oldu." der. "Senin tabağında kaç boncuğun olduğunu bana söyle" der.	Öğretmeni dinler. Bir tane boncuk olan tabağı gösterir. Bir tane boncuğu boş tabağa koyar. Üç tane boncuk olan tabağı gösterir. Üç boncuğu bir boncuğun bulunduğu tabağa koyar. "Dört tane" der.
yaz	**yap**	Öğretmen bir tane kağıt ve kalemi kendi önüne, birinde bir, diğerinde üç tane boncuk bulunan biride boş olan üç tane tabağı da öğrencinin önüne koyar. "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Öğretmen toplama işlemini sayı ve sembolleri alt alta yazarak toplama işlemini yapar. Toplama işlemini yaparken öğrenciye "Buraya bir rakamını yazdım, üç rakamını bir rakamının altın yazdım, sonra üç rakamının altın işlem çizgisini çizdim ve toplama işlemini yazdım. Bir ile üçü topladım sonuç dört etti. Dört rakamını da sonuç olarak işlem çizgisinin altına yazdım" diye yaptığı toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Şimdi de beraber yapalım. Ben kağıda bir rakamını yazdım sende bir tane boncuk bulunan tabağı göster" der. "Bir tane boncuğu boş tabağa koy" der. "Bir rakamının altına üç rakamını yazdım sende üç boncuk bulunan tabağı göster. Üç boncuğu diğer taba koy" der. "Üç rakamının altına işlem çizgisini çizdim ve toplama işaretini koydum" der. "Ben toplama işleminin sonucunu dört olarak işlem çizgisinin altına yazdım. Sende bana tabaktaki boncukların kaç tane olduğunu söyle" der.	Öğretmeni izler. Bir tane boncuk bulunan tabağı gösterir. Bir tane boncuğu boş tabağa koyar. Üç boncuğun bulunduğu tabağı gösterir. Üç boncuğu bir boncuğun bulunduğu tabağa koyar. "Dört tane" der.

yap	**göster**	Öğretmen birinde bir tane, diğerinde üç tane boncuk bulunan biride boş olan üç tane plastik tabağı kendi önüne, biri toplama işlemi içeren sayı kartı olmak üzere dört tane sayı kartını da öğrencinin önüne koyar. "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Önce içinde bir tane boncuk bulunan tabağı göstererek bir tane boncuğu boş tabağın içine koyar. Öğrenciye "Boş tabağa bir tane boncuk koydum" der. İçinde üç tane boncuk bulunan tabağı gösterip üç boncuğu boncuğun bulunduğu tabağın içine koyar. Öğrenciye " Boş tabağa üç tane daha boncuk koydum" der. Öğrenciye tabağı göstererek "Bak hepsi dört tane boncuk oldu" der. Öğrenciye "Şimdi de seninle birlikte yapalım.	Öğretmeni izler.
		Bu tabakta bir tane boncuk var. Boncukları buradaki boş tabağın içine koydum. Sende önündeki sayı kartlarına bak, bir rakamının yazılı olduğu sayı kartını göster" der.	Kartlardan bir rakamının yazılı olduğu kartı gösterir.
		"Kaç rakamı yazıyor?" der.	"Bir" der.
		"Bu tabakta üç tane boncuk var. Bu boncukları de diğer boncukların yanına koydum. Sen de önündeki sayı kartlarına bak, üç rakamının yazılı olduğu sayı kartını göster" der. "Kaç rakamı yazıyor?" der.	Kartlardan üç rakamının yazılı olduğu kartı gösterir.
		Boncukları topladım ve dört tane boncuğum oldu. Sende önündeki sayı kartlarına bak, dört rakamının yazılı olduğu kartı göster" der.	"Üç" der. Kartlardan dört rakamının yazılı olduğu kartı gösterir.
		"Kaç rakamı yazıyor?" der.	"Dört" der.
		"Toplama işlemi kartını diğerlerinden ayırarak bana ver" der.	İşlemi içeren kartı verir.

göster	**göster**	Öğretmen bir tanesi toplama işlemini içeren dört sayı kartını öğrencinin önüne koyar. Toplama işlemini içeren sayı kartını eline alıp "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Toplama işlemini içeren sayı kartındaki bir rakamını parmağı ile gösterir. "Bak burada bir yazıyor" der. İkinci rakamı gösterip " Burada üç rakamı yazıyor. Üçün altında işlem çizgisi çizilmiş ve toplama işareti yazılmış. Bu iki rakam toplanmış sonuç dört olmuş ve işlem çizgisinin altına yazılmış" diyerek toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Beraber yapalım" diyerek bir rakamını parmağıyla gösterir. "Bak burada bir rakamı var sende önündeki kartlardan bir rakamı olanı göster" der. "Kaç rakamın yazıyor?" der. "Burada üç rakamı yazıyor Sen de önündeki kartlara bak, üç rakamının yazılı olduğu kartı göster" der."Kaç rakamı yazıyor?" der. "Burada işlem çizgisi ve toplama işareti var sende işlem çizgisi ile toplama işaretini göster" der. Bir ile üçü topladım ve dört oldu. Sende önündeki kartlara bak, dört rakamının yazılı olduğu kartı göster" der. "Gösterdiğin kartta bir ile üçü toplayınca kaç olmuş" der. "Toplama işlemi kartını diğerlerinden ayırarak bana ver" der.	Öğretmeni izler. İçinde bir rakamı olan kartı gösterir. "Bir" der. Kartlardan üç rakamının yazılı olduğu kartı gösterir. "Üç" der. İşlem çizgisi ile toplama işlemini gösterir. Kartlardan dört rakamının yazılı olduğu kartı gösterir. "Dört" der. İşlemi içeren kartı verir.
söyle	**göster**	Öğretmen kendi önüne hiçbir araç koymaz. Öğrencinin önüne ise birinde işlemi gösteren dört tane sayı kartını koyar. "Beni dinle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Öğrenciye "Benim bir tane boncuğum vardı, üç tane daha boncuk aldım böylece toplamda dört tane boncuğum oldu" diye toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Şimdi beraber yapalım. Benim bir tane boncuğum vardı. Sende önündeki kartlardan bir rakamını göster" der. "Üç tane daha boncuk aldım. Sende önündeki kartlardan üç rakamı olan kartı göster" der. "Benim toplamda dört tane boncuğum oldu. Sende kartlardan toplama sonucu dört olan kartı göster" der. "Toplama işlemi kartını diğerlerinden ayırarak bana ver" der.	Öğretmeni dinler. Bir rakamını gösterir. Üç rakamını gösterir. Dört rakamını gösterir. İşlemi içeren kartı verir.

yaz	**göster**	Öğretmen birer tane kağıt ve kalemi kendi önüne, bir tanesinde toplama işlemini içeren dört sayı kartını öğrencinin önüne koyar. "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Öğretmen toplama işlemini sayı ve sembolleri alt alta yazarak toplama işlemini yapar. Toplama işlemini yaparken öğrenciye "Buraya bir rakamını yazdım, üç rakamını bir rakamının altın yazdım, sonra üç rakamının altın işlem çizgisini çizdim ve toplama işlemini yazdım. Bir ile üçü topladım sonuç dört etti. Dört rakamını da sonuç olarak işlem çizgisinin altına yazdım" diye yaptığı toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Şimdi de seninle birlikte yapalım. Ben bir rakamını önümdeki kağıda yazıyorum. Sende önündeki kartlardan bir rakamı yazılı olanı göster" der. "Şimdide üç rakamını bir rakamının altına yazıyorum. Sende önündeki kartlardan üç rakamı yazılı olanı bana göster" der. "Ben işlem çizgisini çiziyorum ve toplama işaretini yazıyorum" der. "Bana resimli karttaki artı işaretini göster" der. "Bir ile üçü topluyorum, bir üç daha dört eder. Onun için dört rakamını da sonuç olarak işlem çizgisinin altına yazıyorum. Şimdi sen bana kartlardan dört rakamının sonuç olarak yazılmış kartı göster" der. "Anlattığımız toplama işlemi kartını diğerlerinden ayırarak bana ver" der.	Öğretmeni izler. Bir rakamını gösterir. Üç rakamını gösterir. Sayı kartındaki artı işaretini gösterir. Dört rakamını gösterir. İşlemi içeren kartı verir.
yap	**söyle**	Öğretmen birinde bir tane, diğerinde üç tane boncuk bulunan biride boş olan üç tane plastik tabağı kendi önüne, öğrencinin önüne bir şey koymaz. "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Önce içinde bir tane boncuk bulunan tabağı göstererek bir tane boncuğu boş tabağın içine koyar. Öğrenciye "Boş tabağa bir tane boncuk koydum" der. İçinde üç tane boncuk bulunan tabağı gösterip üç boncuğu da boncuğun bulunduğu tabağın içine koyar. Öğrenciye " Boş tabağa üç tane daha boncuk koydum" der. Öğrenciye tabağı göstererek " Bak hepsi dört tane boncuk oldu" der. Öğrenciye "Şimdi de seninle yapalım" der. "Boş tabağa bir tane boncuk koydum. Sende söyle kaç tane boncuk koydum?" der. İçinde üç tane boncuk bulunan tabağı göstererek üç boncuğu diğer tabağın içine koyar. Öğrenciye "Boş tabağa üç tane boncuk daha koydum. Şimdi sen söyle kaç tane boncuk koydum?" der. Öğrenciye boncukların bulunduğu tabağı göstererek "Dört tane boncuk oldu. Şimdi sen söyle kaç boncuk oldu?" der	Öğretmeni izler. "Bir tane" der. "Üç tane" der. "Dört tane oldu"der.

göster	**söyle**	Öğretmen bir tane toplama işlemini içeren sayı kartını kendi önüne, öğrencinin önüne hiçbir şey koymaz. Toplama işlemi kartını eline alıp "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Toplama işlemi kartındaki bir rakamını parmağı ile gösterir. "Bak burada bir yazıyor" der. İkinci rakamı gösterip burada üç rakamı yazıyor. Üçün altında işlem çizgisi çizilmiş ve toplama işareti yazılmış. Bu iki rakam toplanmış sonuç dört olmuş ve işlem çizgisinin altına yazılmış" diyerek toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Seninle beraber yapalım" diyerek bir rakamını gösterir. "Bak burada bir yazıyor" dedikten sonra "Şimdi sen söyle burada kaç yazıyor?" diye sorar. İkinci rakamı gösterip "Burada üç rakamı yazıyor" dedikten sonra "Şimdi sen söyle burada kaç rakamı yazıyor?" diye sorar. "Şimdi buraya bak üç rakamının altında işlem çizgisi ve toplama işareti var" diyerek "Bu çizginin ve işaretinin adı nedir?" diye sorar. "Bir ile üç toplanmış dört olmuş. Şimdi sen söyle bir ile üç rakamı toplandığında kaç olur?" diye sorar.	Öğretmeni izler. "Bir" der. "Üç" der. "İşlem çizgisi ile toplama işareti" der. "Dört" der.
söyle	**söyle**	Öğretmen kendi önüne ve öğrencinin önüne hiçbir araç koymaz. "Beni dinle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Öğrenciye "Benim bir tane boncuğum vardı, üç tane daha boncuk aldım böylece toplamda dört tane boncuğum oldu" diye toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Şimdi toplama işlemini seninle birlikte yapalım. Benim bir tana boncuğum vardı. Sen de söyle kaç tane boncuğum vardı?" der. "Üç tane daha boncuk aldım, sen söyle kaç tane daha boncuk aldım?" der. "Boncuklarımı toplayınca dört tane boncuğum oldu. Şimdi de sen söyle toplamda kaç boncuğum oldu?" der.	Öğretmeni dinler. "Bir tane" der. "Üç tane" der. "Dört tane" der.
yaz	**söyle**	Öğretmen birer tane kağıt ve kalemi kendi önüne koyar. Öğrencinin önüne hiçbir şey koymaz. "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Öğretmen toplama işlemini sayı ve sembolleri alt alta yazarak toplama işlemini yapar. Toplama işlemini yaparken öğrenciye "Buraya bir rakamını yazdım, üç rakamını bir rakamının altın yazdım, sonra üç rakamının altın işlem çizgisini çizdim ve toplama işlemini yazdım. Bir ile üçü topladım sonuç dört etti. Dört rakamını da sonuç olarak işlem çizgisinin altına yazdım" diye yaptığı toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Şimdi beraber yapalım. Ben bir rakamını kağıda yazıyorum. Sen söyle hangi rakamı yazdım?" diye sorar. "Şimdide üç rakamını bir rakamının altına yazıyorum. Bir rakamının altına hangi rakamı yazdım?" der. "Üç	Öğretmeni izler. "Bir" der. "Üç" der.

		rakamının altına işlem çizgisini çiziyorum ve toplama işaretini yazıyorum. Bu yazdığım ne işareti?" der. "Bir ile üçü topluyorum bir üç daha dört eder. Onun için dört rakamını da sonuç olarak işlem çizgisinin altına yazıyorum. Şimdi sen bu rakamın hangi rakam olduğunu bana söyle" der. "Bir üç daha dört eder. Şimdi sen oku" der.	"Artı işareti" der. "Dört" der. "Bir üç daha dört eder" der.
yap	**yaz**	Öğretmen birinde bir tane, diğerinde üç tane boncuk bulunan biride boş olan üç tane plastik tabağı kendi önüne, öğrencinin önüne işlemi yazmak için kağıt ve kalem koyar. "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Önce içinde bir tane boncuk bulunan tabağı göstererek bir tane boncuğu boş tabağın içine koyar. Öğrenciye "Boş tabağa bir tane boncuk koydum" der. İçinde üç tane boncuk bulunan tabağı gösterip üç boncuğu da, boncuğun bulunduğu tabağın içine koyar. Öğrenciye "Boş tabağa üç tane daha boncuk koydum" der. Öğrenciye tabağı göstererek " Bak hepsi dört tane boncuk oldu" der. Öğrenciye "Seninle beraber yapalım. Bu tabakta bir tane boncuk var. Boncukları boş tabağa koydum. Sen de önündeki kağıda bir rakamını yaz" der. "Bu tabakta üç boncuk var. Bunları de diğer tabağa koyuyorum. Sende bir rakamının altına üç rakamını yaz" der. "Üç rakamının altına işlem çizgisini çiz ve toplama işaretini yaz" der. "Bir boncuk ile üç boncuğu topladım ve hepsi dört tane boncuk oldu. Sende işlem çizgisinin altına dört yaz"der.	Öğretmeni izler. Bir rakamını yazar. Üç rakamını bir rakamının altına yazar. İşlem çizgisini çizer ve artı işaretini yazar. İşlem çizgisinin altına dört yazar.
göster	**yaz**	Öğretmen bir tane toplama işlemini içeren sayı kartını kendi önüne, öğrencinin önüne işlemi yazması için boş kağıt ve bir tane kalem koyar. Toplama işlemini içeren sayı kartını eline alıp "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Toplama işlemini içeren sayı kartındaki bir rakamını parmağı ile gösterir. "Bak burada bir yazıyor" der. İkinci rakamı gösterip "Burada üç rakamı yazılıdır. Bu iki rakam toplanmış sonuç dört olmuş" diyerek toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Şimdi beraber yapalım" der. Karttaki bir rakamını parmağıyla göstererek "Bak burada bir rakamı yazılı sende önündeki kağıda bir yaz" der. Karttaki üç rakamını göstererek "Bak burada bir rakamının altında üç rakamı yazılı sende önündeki kağıda bir rakamının altına üç yaz" der. "Burada üç rakamının altına işlem çizgisi çizilmiş (parmağıyla işlem çizgisini gösterir) ve toplama işareti yazılmış (toplama işareti gösterilir). Sen de üç rakamının altına işlem çizgisini çiz ve toplama işaretini yaz" der. "Bir ile üçü	Öğretmeni izler. Bir rakamını kağıda yazar. Bir rakamının altına üç rakamını yazar. Üç rakamının altına işlem çizgisini çizer

		toplamışlar hepsi dört olmuş ve işlem çizgisinin altına yazılmış. Şimdi sende işlem çizgisinin altına dört rakamını yaz" der. "Yazdığın işlemi bana oku" der.	ve toplama işaretini yazar. Dört rakamını yazar. İşlemi okur.
söyle	**yaz**	Öğretmen kendi önüne hiçbir araç koymaz. Öğrencinin önüne ise işlemi yazması için boş kağıt ve bir tane kalem koyar. "Beni dinle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Öğrenciye "Benim bir tane boncuğum vardı, üç tane daha boncuk aldım böylece toplamda dört tane boncuğum oldu" diye toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Şimdi de bu işlemi seninle birlikte yapalım" der. "Benim bir tane boncuğum vardı. Sende kağıda bir rakamını yaz" der. "Üç tane daha boncuk aldım. Toplama işlemi yapacağımızdan, sende kağıda bir rakamının altına üç rakamını yaz" der. "Şimdide üç rakamının altına işlem çizgisini çiz ve toplama işaretini yaz" der. "Boncuklarımın hepsi dört tane oldu. Sende işlem çizgisinin altına sonuç olarak dört rakamını yaz" der.	Öğretmeni dinler. Kağıda bir rakamını yazar. Üç rakamını bir rakamının altına yazar. Üç rakamının altına işlem çizgisini çizer ve toplama işaretini yazar. İşlem sonucuna dört rakamını yazar.
yaz	**yaz**	Öğretmen birer tane kağıt ve kalemi kendi önüne, birer tane kağıt ve kalemi de öğrencinin önüne koyar. "Beni izle" diyerek öğrencinin dikkatini çeker. Öğretmen toplama işlemini sayı ve sembolleri alt alta yazarak toplama işlemini yapar. Toplama işlemini yaparken öğrenciye "Buraya bir rakamını yazdım, üç rakamını bir rakamının altın yazdım, sonra üç rakamının altına işlem çizgisini çizdim ve toplama işlemini yazdım. Bir ile üçü topladım sonuç dört etti. Dört rakamını da sonuç olarak işlem çizgisinin altına yazdım" diye yaptığı toplama işlemini anlatır. Öğrenciye "Şimdi birlikte yapalım. Ben bir rakamını kağıda yazıyorum. Sende kağıdına bir rakamını yaz" der. "Şimdide bir rakamının altına üç rakamını yazıyorum. Sende bir rakamının altına üç rakamını yaz" der. "Üç rakamının altına işlem çizgisini çizip, toplama işaretini yazıyorum. Sende üç rakamının altına işlem çizgisini çiz ve toplama işaretini yaz" der. "Bir ile üçü topluyorum, bir üç daha dört eder. İşlem çizgisinin altına dört rakamını yazıyorum. Sende şimdi söyle bir üç daha kaç eder?" der. "Şimdi sen de işlemin sonucu olarak dört rakamını işlem çizgisinin altına yaz" der.	Öğretmenini izler. Bir rakamını yazar. Üç rakamını bir rakamının altına yazar. Üç rakamının altına işlem çizgisini çizer ve toplama işaretini yazar. "Dört eder" der. Dört rakamını işlem çizgisinin altına yazar.

Öğretim Sonu Değerlendirme: Öğretim sonu değerlendirme için hazırlanan toplama ölçü aracı kullanılmıştır. Öğrencilere başlama düzeyindeki işlemler tekrardan verilerek işlemleri yapmaları istenmiş, yapabildikleri basamaklara (+) işareti, yapamadıkları basamaklara ise (-) işareti konmuştur. Öğrenciler işlemleri bitirdikten sonra işlemleri nasıl yaptıkları anlattırılmıştır. Öğretim sonu değerlendirme 3 oturumda yapılmış, her bir oturumda 4'er işlem olmak üzere 3 oturumda toplam 12 işlem sorulmuştur.

Yoklama Oturumları: Öğretim oturumu çalışılan denek ile öğretim oturumu çalışılmayan deneklerin beceriyi gerçekleştirip gerçekleştirmediğine bakılmıştır. Yoklama oturumlarının alınmasındaki amaç, en az iki yoklama oturumunda beceriyi %75 oranında doğru olarak gerçekleştirip gerçekleştirilmediği incelemektir (Kırcaali-İftar ve Tekin, 1997).

İzleme Oturumları: İzleme oturumlarında amaç, üç öğrencinin de öğrendiği kabul edilen tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisi öğretim oturumlarını izleyen haftalarda gösterip gösteremediğini belirlemektir. İzleme oturumları son yoklama oturumu tamamlandıktan iki hafta sonra üçer oturumda toplanmıştır. İzleme verileri toplanırken öğrencilere çalışma sayfaları verilmiş ve söylenen tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı yazarak toplama işlemini gerçekleştirip gerçekleştiremediği izlenmiş, öğrencilerin tepkileri video kaydı ile kaydedilmiştir.

2.8. Veri Analizi

Güvenilirlik analizi: Araştırmanın güvenilirliğini belirlemek için gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği çalışmaları yapılmıştır. Öğretim oturumlarının video ile yapılan kayıtlarının uzmanlar tarafından izlenilmesi sonucu hem uygulama güvenilirliği hem de gözlemciler arası güvenilirliğine ilişkin veri sağlanmıştır.

Gözlemciler arası güvenilirlik: Gözlemciler arası güvenilirliğin sağlanması amacıyla, özel eğitim alanında çalışan bir kişi, bağımsız gözlemci olarak seçilmiştir. Bağımsız gözlemciye kayıt formunun nasıl doldurulacağı konusunda eğitim verilmiş, her bir beceriye ilişkin %30'u bağımsız gözlemci tarafından izlenerek değerlendirilmiştir. Gözlemci, üç öğrenci için de hedef becerinin başlama düzeyinden bir, öğretim oturumlarından üç oturum, yoklama ve izleme oturumlarından da birer oturum video kaydı izlemiş, gözlem formuna kaydetmiştir. Araştırmacının ve bağımsız gözlemcinin verileri, "Görüş Birliği/ Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı x 100" formülüyle hesaplanarak her beceride gözlemciler arası güvenilirlik bulunmuştur. Güvenirlik hesaplarında %80 gözlemciler arası güvenirlik katsayısı kabul edilebilir, %90 ve üstü ideal güvenirlik katsayısı olarak kabul edilmektedir. Tek denekli araştırmalarda birbirinden bağımsız iki gözlemci verilerin en az %80 oranında tutarlı olması öngörülmüştür (Kırcaali-İftar ve Tekin, 1997). Değerlendirme sonucunda Cevat için güvenirlik yüzdesi ortalaması %100, Umut için güvenirlik yüzdesi ortalaması %100, Emre için güvenirlik yüzdesi ortalaması %100 bulunmuştur.

Uygulama güvenirliği: Uygulama güvenilirliği öğretim programının her bir basamağının kesin ve tutarlı olarak uygulanması anlamına gelmektedir (Greshman, 1989; Sazak-Pınar ve Zelyurt, 2013). Etkileşim ünitesi yöntemine göre hazırlanmış tek basamaklı sayı olan bir ile tek basamaklı sayı olan üçü toplama becerisinin öğretim programının güvenilir biçimde uygulanıp uygulanmadığını belirlemek üzere uygulama güvenilirliği verisi toplanmıştır. Uygulama verilerinin, bir denek için uygulama

oturumlarının en az %20'sinde toplanması önerilmektedir (Kırcaali-İftar ve Tekin, 1997). Özel eğitim alanında çalışan bir öğretmen bağımsız gözlemci olarak seçilmiştir. Yansız atama yoluyla belirlenen öğretim oturumları izlenmiştir. Üç öğrencinin de yerine getirdiği davranışlar sayılarak, veri toplama aracında yer alan davranış sayısına bölünmüş ve yüzle çarpılmıştır. Araştırmada uygulama güvenilirliği; üç öğrenci için de %100 olarak hesaplanmıştır.

Geçerlik

Sosyal geçerlik: Araştırmanın sosyal geçerlik bulgusu deneklerin kendilerine ve ailelerine sorulan sorularla araştırılmıştır. Sorulan sorulara denekler toplama becerilerini çalışılmasının hoşlarına gittiğini, en çok boncuklarla çalışmayı sevdiklerini, ödül aldıklarında çok sevindiklerini belirtmişlerdir. Deneklerin anneleri toplama becerisinin öğretiminin önemli bulduğunu, farklı yöntemle çalışmanın çocukları için etkili olduğunu, çocuklarının sevdikleri ödüllerin seçildiğini, bu şekilde başka becerilerinde çalışılmasını istediklerini belirtmişlerdir.

2.9. Verilerin Analizi

Araştırmada, zihinsel yetersizlik tanısı almış öğrencilere etkileşim ünitesi yönteminin 16 basamağında uyarlama yapılarak tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıları toplama becerisinin öğretim çalışmaları sonucunda elde edilen veriler grafiksel olarak çözümlenmiştir. Verilerin çözümlenmesinde, grafiksel analiz tekniklerinden çizgisel grafik kullanılmıştır.

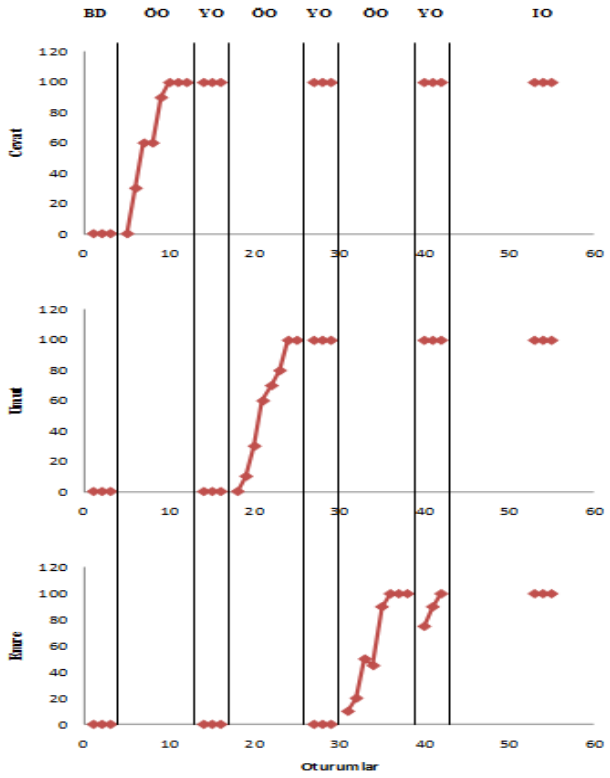
3. BULGULAR VE YORUM

Zihinsel yetersizlik tanısı almış öğrencilere etkileşim ünitesi yönteminin 16 basamağında uyarlama yapılarak tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplam becerisi öğretimine ilişkin bulguların grafiği Şekil 1.'de gösterilmiştir.

Araştırma sonucunda zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin etkileşim ünitesi yönteminin 16 basamağında uyarlama yapılarak tek basamaklı sayıları toplama becerisini öğrendikleri ve sürdürdükleri belirlenmiştir. Şekil 1. İncelendiğinde Umut'un başlama düzeyi evresinde tek basamaklı sayıları toplama becerisini %0 düzeyinde gerçekleştirdiği görülmektedir. Başlama düzeyi verilerinin üç oturumunda da kararlılık elde edildiği zaman, öğretim oturumlarına geçilmiştir. Uygulamacı Umut ile uyarlama yapılmış etkileşim ünitesine göre tek basamaklı sayıyı toplama becerisinin öğretim oturumunu yapmış, son üç oturumda doğru tepki yüzdesinin %100 olduğu görülmüştür. Bu yüzde, öğretim oturumlarının sonunda ulaşılması gereken yüzde olarak belirlenmiştir. İlk öğrenci ile öğretim oturumlarının çalışması bittikten sonra üç öğrenci içinde yoklama verileri alınmıştır. Umut'un yoklama verilerinin doğru tepki yüzdesinin %100 olduğu görülmüş ve beceriyi öğrendiği kabul edilmiştir. Diğer iki öğrencinin yoklama verilerinin üç oturum için de %0 olduğu belirlenmiştir. Üç öğrenci için yoklama verisi alındıktan sonra ikinci öğrenci olan Cevat ile öğretim oturumları çalışılmaya başlanmıştır.

Cevat'tan elde edilen bulgular incelendiğinde ise, başlama düzeyinin evresinde tek basamaklı sayıları toplama becerisinin %0 düzeyinde gerçekleştirdiği görülmektedir. Öğretim oturumları çalışılıp, sonra erdikten sonra Cevat'ın tek basamaklı sayıyı toplama becerisine ilişkin 8 oturumda ölçüt karşılandığından (%100), öğretim oturumları sona erdirilmiştir. Üç öğrenci için de tekrardan üç oturumluk yoklama verileri toplanmıştır.

Umut ve Cevat'ın yoklama verilerine bakıldığında doğru tepki yüzdelerinin %100 olduğu görülmüş Cevat'ın da tek basamaklı sayıyı toplama becerisini öğrendiği kabul edilmiştir.



BD: Başlama Düzeyi, **ÖO**: Öğretim Oturumu, **YO**: Yoklama Oturumu, **İO**: İzleme Oturumu

Şekil 1. Etkileşim Ünitesi Yönteminin On Altı Basamağında Uyarlamaın Yapılarak Umut, Cevat ve Emre'nin Tek Basamaklı Sayıyı Toplama Becerisi Öğretimi Üzerindeki Etkililiğine İlişkin Başlama, Yoklama, Öğretim ve İzleme Oturumlarındaki Doğru Davranış Yüzdeleri

Üçüncü öğrenci olan Emre'nin Şekil 1.'de görüldüğü gibi başlama düzeyi verileri üç oturum için de %0 olarak belirlenmiştir. Üç öğrenci için de yoklama verileri alındıktan sonra üçüncü öğrenci olan Emre ile de öğretim oturumları çalışılmaya başlanmıştır. Öğretim oturumları çalışılıp, sonra erdikten sonra Emre'nin tek basamaklı sayıyı toplama becerisine ilişkin 8 oturumda ölçüt karşılandığından (%100), öğretim oturumları sona erdirilmiş ve beceriyi öğrendiği kabul edilmiştir. Üç öğrenci için tekrardan üç oturumluk yoklama verileri toplanmıştır. Umut ve Cevat'ın yoklama verilerine bakıldığında %100 ölçütünü karşıladığı görülmüştür. Emre'nin ise ilk iki oturumunda düşüş görülmüş olsa da üçüncü oturumda %100 ölçütünü karşıladığı görülmüştür. Çalışmaya iki hafta ara verildikten sonra üç oturumlu izleme verileri toplanmış, Umut, Cevat ve Emre'nin tek basamaklı sayıyı toplama becerisine ilişkin elde ettiği kazanım öğretim tamamlandıktan ve iki hafta ara verildikten sonra da korunduğu görülmüştür.

4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere etkileşim ünitesinin 16 basamağında uyarlama yapılarak hazırlanan tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisinin öğretim programının etkililiği araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, hazırlanan öğretim programının zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisinde etkili olduğu ve bu etkinin öğretim bittikten iki hafta sonra korunabildiği görülmüştür.

Alan yazı incelendiğinde etkileşim ünitesi yöntemiyle matematik becerilerinin öğretimi yapıldığı sınırlı sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Gürsel (1993) bir ile on arasındaki doğal sayıların öğretiminde, Tuncer (1994) basamak değeri ve eldeli toplamanın öğretiminde, Varol (1996) nesne eşlemenin öğretiminde, Yıkmış (1999) temel toplama ve çıkarma becerilerinin öğretiminde, Yıkmış ve diğerleri (2005) Yeni Türk Lirası ve Yeni Kuruş öğretiminde, Şafak (2007) iki basamaklı sayıyla tek basamaklı sayıyı toplamanın öğretiminde, Sazak-Pınar ve Zelyurt (2013) bir tane kavramının öğretiminde etkileşim ünitesi yöntemini kullanmışlar ve etkileşim ünitesi yönteminin etkili olduğunu görmüşlerdir. Dağseven (2001),zihinsel engelli öğrencilere temel toplama ve saat okuma becerilerinin öğretiminde doğrudan ve basamaklandırılmış öğretim yöntemlerini kullanmış ve bu iki yöntemin etkili olduğunu görmüştür.

Zihinsel yetersizlik tanısı almış öğrencilere matematik becerilerinin öğretiminde öğretimi bireyselleştirmek kadar öğretim yöntemini doğru seçmekte önemlidir (Parmar ve Cawley, 1991). Etkileşim ünitesi yöntemi ile becerinin uygun alt bölümlere ayrılması, alt bölümlere uygun materyallerin kullanılması, materyalleri öğrencinin özelliklerine göre hazırlanması ve öğrencinin öğretime aktif katılımı sağlanarak hedeflenen bilgi ve becerilerin kazanımı sağlanmaktadır (Foley ve Cawley, 2003). Etkileşim ünitesi yöntemi öğrencinin öğretim sürecine aktif katılımını sağlamakta ve öğretmen-öğrenci-materyal etkileşimini ortaya çıkartmaktadır (Foley ve Cawley, 2003; Sazak-Pınar, 2013; Yıkmış ve diğer., 2005). Etkileşim ünitesinde yer alan yap-yap, yap-göster, yap-söyle, yap-yaz, göster-yap, göster-göster, göster-söyle, göster-yaz, söyle-yap, söyle-söyle, söyle-göster, söyle-yaz, yaz-yap, yaz-göster, yaz-söyle, yaz-yaz basamaklarının yer verilerek bu on altı basamakta uyarlamalar yapılmıştır. Uygulamacının nesneler, resimli kartlar, sözel ve yazılı becerileri kullanılarak sunması ve öğrencilerin aynı şekilde tepki vermesiyle, ayrıca öğrencilerin doğru tepkilerine verilen pekiştireçler sayesinde, öğrencilerin çalışma isteklerinin devamlılığı sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca yap, göster, söyle, yaz basamaklarının görme, işitme, duyma ve dokunma gibi farklı duyu alanlarını birlikte çalıştırdığı için hedeflenen becerinin öğretimini de kalıcı hale getirdiği ve etkileşim ünitesi yöntemiyle sunulan böyle bir programın etkili olduğu düşünülmektedir.

Matematikte yer alan bilgi ve becerilerin soyut ve karmaşık olması, bilgi ve becerilerin giderek zorlaşmasından dolayı zihinsel yetersizlik tanısı almış öğrenciler bu becerileri kavramalarında, akılda tutmalarında, anlamalarında, analiz etmelerinde ve problem çözmelerinde zorluk yaşamaktadırlar (Tracy ve Fanelli, 2000; Gürsel, 2010). Etkileşim ünitesi yönteminde somuttan soyuta doğru öğretim planlandığından öğrencilerin matematik bilgi ve becerilerini daha çabuk ve kalıcı bir şekilde öğrenmeleri sağlanmaktadır (Cawley ve Reines, 1996; Dağseven, 2001; Foley ve Cawley, 2003). Bu çalışmada da uygulanan programın ve öğretim materyallerinin öğrenci özeliklerine uygun olarak somuttan soyuta doğru hazırlanması nedeniyle etkileşim ünitesi yöntemine göre hazırlanan programın etkili olduğu düşünülmektedir.

Etkileşim ünitesini oluşturan basamaklar kendi içlerinde hiyerarşik bir yapı içermediğinde, kendi içinde esnek olarak da sıralanabilmektedir, basamaklar öğretim sunumu sırasında birbirleriyle yer değiştirme özelliği gösterebilmektedir (Cawley ve Vitello, 1972; Dağseven, 2001; Foley ve Cawley, 2006; Yıkmış, ve diğer., 2005). Etkileşim ünitesinde genellikle uygulayıcı, "yap" basamağını somut materyallerle sunarken öğrenci "yap, göster, söyle, yaz" basamaklarını izleyerek tepki vermektedir. Bu çalışmada ise, uygulamacı sırasıyla "yap, göster, söyle, yaz" basamaklarıyla materyal sunarken öğrencinin bu basamaklara tepkisi "yap" düzeyinde bırakılmıştır. Göster, söyle, yaz basamakları için de aynı uyarlama yapılmıştır. Böylelikle öğrenci daha fazla alıştırma yaparak tek basamaklı sayıyı toplama becerisini daha hızlı öğreneceği düşünülmektedir. Alan yazın incelendiğinde, öğretmen sunumları ve öğrenci tepkilerinin yer değiştirilerek sunumunun yapıldığı benzer uyarlamalar Yıkmış ve diğerleri (2005), Sazak-Pınar ve Zelyurt (2013) ile Şafak (2007) tarafından da yapıldığı, bu uyarlamalarla yapılan çalışmalarda matematik becerilerinin öğretiminin yapıldığı ve uyarlama yapılarak sunulan öğretimlerin etkili olduğu sonucuna ulaştıkları görülmektedir.

Araştırma bulguları incelendiğinde üç öğrencinin de tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisinin başlangıç düzeyinde %0 oranında gerçekleştirdikleri görülmektedir. Öğretim oturumlarına bakıldığında Cevat ve Emre ile çalışılan üç oturum sonunda, Umut ile çalışılan iki oturum sonunda tek basamaklı sayıyı toplama becerisi %100 ölçütünde kullanılmıştır.

Bu araştırmanın bulguları yorumlanırken bazı sınırlılıkların göz önünde tutulması gerekmektedir. Araştırmanın en önemli sınırlılığı, etkileşim ünitesinin on altı basamağında uyarlama yapılarak hazırlanan öğretim programının sadece tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisi öğretiminde kullanılmış olmasıdır. Araştırmada denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır ve araştırma üç öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışılan beceri öğrencilerin devam ettiği okulun bireysel sınıfında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın üç öğrenci ile gerçekleştirilmesi ve çalışmaların okulun bireysel sınıfında yerine getirilmesi diğer sınırlılıklar olarak kabul edilmektedir. Araştırmanın diğer bir sınırlılığı ise her bir öğretim yönteminin uygulanması için ayrılan sürenin 30-40 dakika olmasıdır. Araştırmanın diğer önemli bir sınırlılığı ise okulların yaz tatiline girecek olması nedeniyle, zaman kısıtlılığından dolayı genelleme oturumları verilerinin toplanılamamasıdır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, hazırlanan öğretim programının zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisinde etkili olduğu ve bu etkinin öğretim bittikten iki hafta sonra korunabildiği görülmüştür. Çalışmanın planlama, uygulama ve sonuçlandırılmasına kadar geçen aşamaların, karşılaşılan sorunların ve konuyla ilgili alan yazın incelemeleri sonucunda ilerideki araştırmada uygulamacılar etkileşim ünitesiyle rakamları tanıma, eldeli toplama, çıkarma, çarpma gibi farklı matematik becerilerinin yapıldığı araştırmalar gerçekleştirilebilir. Farklı engel gruplarına yönelik etkileşim ünitesinde uyarlama yapılarak ya da yapılmayarak matematik becerilerinin öğretimi için bireyselleştirilmiş eğitim programları hazırlanabilir. Etkileşim ünitesi yöntemiyle birlikte farklı yöntem ve teknikler kullanılarak uyarlamalar yapılabilir.

Uygulamaya yönelik ise araştırmacılar etkileşim ünitesi küçük gruplar da ya da tüm sınıfta uygulanabilir. Farklı engel grupları ile engeli olmayan öğrencilerle akran

aracılığıyla etkileşim ünitesi yöntemi kullanılarak araştırmalar desenlenebilir. Aileler tarafından tek basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı toplama becerisi uyarlanmış ya da uyarlanmamış etkileşim ünitesi yöntemiyle çalışılabilir.

KAYNAKLAR

Cawley, J. F., Fitzmaurice, A. M., Shaw, R., Kahn, H. & Bates, H. (1978). Mathematics and LD youth: A review of characterstics. *Learning Disability Quartely, 1 (4),* 37-52. http://www.jstor.org/stable/1510837

Cawley, J. F. & Parmar, R. S. (1996). Arithmetic programming for students with

disabilities: an alternative. *Remedial and Special Education, 13 (3),* 6-18. doi: 10.1177/074193259201300302.

Cawley, J. & R. Parmar. (2003). Mathematics assessment for students with mild

disabilities: frameworks and practise. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal, 1(1),* 20-26.

Cawley, J. F. & Reines, R. (1996). Mathematics as a communication: Using the interactive unit. *Teaching Exceptional Children. 28 (2), 29-34. doi: 10.1177/002246699903300102.*

Cawley, J. F. & Miller, J. H. (1989). Cross-sectional comparisons of the mathematical performance of children

with learning disabilities: are we on the right track toward comprehensive programming? *Journal of Learning Disabilities, 22,* 250–259. doi: 10.1177/002221948902200409

Cawley, J. F. & Vitello, S. J. (1972). Model for arithmetical programming for handicapped children. *Exceptional Children, 39, 101-110.*

Dağseven, D. (2001). *Zihin Engelli Öğrencilere Temel Toplama ve Saat Okuma Becerilerinin Kazandırılması, Sürekliliği ve Genellenebilirliğinde, Doğrudan ve Basamaklandırılmış Öğretim Yaklaşımlarına Göre Hazırlanan Öğretim Materyallerinin Farklılaşan Etkililiği.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Eripek, S. (2003). *Zeka Geriliği Olan Çocuklar.* A. Ataman (Ed.) Özel Gereksinimli Çocuklar ve Özel Eğitime Giriş (153-173). Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

Fuchs, L. S. & Fuchs, D. (2005). Enhancing mathematical problem solving for students with disabilities. *The Journal of Special Education, 39 (1), 45-57. doi: 10.1177/00224669050390010501*

Foley, T. & Cawley, J. F. (2003). About the mathematics of division: implications for the students with learning Dısabılıtıes. *Exceptionality, 11 (3),* 131-150. doi: 10.1207/S15327035EX1103 02

Foley, T. & Cawley. J. (2006). *Student access to division: an alternative perspective for students with learning disabilities.* http://www.k8accesscenter.org/ trainingresources/ studentaccessdivision.

Gresham, F. M. (1989). Assessment of treatment integrity in school consultation and prereferral intervention. *School Psychology Review, 18,* 37-50.

Gürsel, O. (1993). *Zihinsel Engelli Çocukların Doğal Sayıları, Gerçek Nesneleri Kullanarak Eşleme, Resimleri İşaret Ederek Gösterme, Rakamlar Gösterildiğinde Söyleme Becerilerinin Gerçekleştirilmesinde Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyalinin Basamaklandırılmış Yöntemle Sunulmasının Etkililiği.* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Gürsel, O. (2010). *Matematik Öğretimi.* İbrahim Diken (Ed.), İlköğretimde Kaynaştırma içinde (s.444-477). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Gürsel, O. ve Yıkmış, A. (2001). Engelli çocuklara matematik becerilerinin kazandırılmasında öğretmen ve öğrenci etkileşiminin basamaklandırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2 (3),* 164-175.

Kırcaali-İftar G. ve Tekin, E. (1997). *Tek Denekli Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.

Özyürek, M. (1984). Ortopedik arızalıların eğitim ortamlarına yerleştirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 17(1-2), 113-115.*

Parmar, R. & Cawley, J. F. (1991). Challenging the routines and possivity that characterize aritmetic instruction for children with mild handicaps. *Remedial and Special Education, 12 (5),* 23-43.

Rivera, D. P. (1997). Mathematics education and students with learning disabilities: introduction to the special series. *Journal of Learning Disabilities, 30,* 2–19.

Sazak-Pınar, E. ve Zelyurt, S. (2013). Akran aracılı sunulan etkileşim ünitesi öğretim materyalinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin tane kavramını öğrenmeleri üzerindeki etkililiği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13 (3),* 13-30.

Şafak, P. (2007). Az gören öğrencilere eldeli toplama öğretiminde uyarlanmış basamaklı öğretim yönteminin etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5 (1),* 27-46.

Tracy, D. M. & Fanelli, B. H. (2000). Teaching money concepts: are we shortchanging our kids? *Educational Resources Information Center (ERIC). ED 451065.*

Tuncer, T. (1994). *Görme Engelli Öğrencilere Basamak Değeri Ve Eldeli Toplama Öğretiminde Basamaklı Öğretim Yöntemiyle Sunulan Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyalinin Etkililiği.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Varol, N. (1996). *Zihinsel engelli çocuklara tane kavramının açık anlatım ve* basamaklandırılmış yöntemle*sunulmasının farklılaşan etkililiği.* (Yayımlanmamış Araştırma Raporu). Ankara: Gazi Üniversitesi.

Yıkmış, A. (1999). *Zihin Engelli Çocuklara Temel Toplama Ve Çıkarma İşlemlerinin Kazandırılmasında Etkileşim Ünitesi İle Sunulan Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyalinin Etkililiği.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Yıkmış, A. (2005). *Etkileşime Dayalı Matematik Öğretimi.* Ankara: Kök Yayıncılık.

Yıkmış, A., Çifci Tekinarslan, İ. ve Sazak Pınar, E. (2005). Zihin engelli öğrencilere etkileşim ünitesi yöntemiyle yeni Türk lirası ve yeni kuruş öğretimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6 (2),* 19-36.