

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
ZİHİN ENGELLİLERİN EĞİTİMİ BİLİM DALI

ZİHİNSEL YETERSİZLİĞİ OLAN ÖĞRENCİLERE
TABLET BİLGİSAYAR ARACILIĞI İLE SUNULAN ELDESİZ TOPLAMA
İŞLEMİNİN ETKİLİLİĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
İsmail GEÇAL

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Müzeyyen ELDENİZ ÇETİN

BOLU, ARALIK 2016

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE,

İsmail GEÇAL'a ait Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşleminin Etkililiği Adlı Çalışma, Jürimiz Tarafından Özel Eğitim Anabilim Dalında yüksek lisans tezi kabul edilmiştir. 27.12.2016

Akademik Unvan ve Adı Soyadı

Üye (Tez Danışmanı)	: Yrd. Doç. Dr. Müzeyyen ELDENİZ ÇETİN	
Üye	: Doç. Dr. Emine ERATAY	
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Feyzullah ŞAHİN	

Eğitim Bilimleri Enstitüsünün Onayı

Doç. Dr. Türkan ARGON

Enstitü Müdürü

**Bu çalışma Abant İzzet Baysal Üniversitesi BAP komisyonunun onayıyla,
2016.02.07.1021 numaralı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.**

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Tablet Bilgisayar Aracılığı ile Sunulan Eldesiz Toplama İşleminin Etkililiği” başlıklı çalışmanın yazılmasında, bilimsel ve etik kurallara uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

27 / 12 / 2016

İsmail GEÇAL

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	ii
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xii
ÖNSÖZ	xiii
I. BÖLÜM	
1. Giriş	1
1.1. Amaç	1
1.2. Araştırmanın Önemi	5
1.3. Sınırlılıklar	6
1.4. Tanımlar	6
II. BÖLÜM	
2. Kuramsal Çerçeve.....	8
2.1. Zihinsel yetersizlik	8
2.2. Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylerin Eğitimleri	9
2.3. Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylerin Eğitiminde Kullanılan Yöntemler	10
2.3.1. Doğrudan öğretim yöntemi	10
2.4. Matematik	10
2.4.1. Matematiğin önemi	11
2.4.2. Matematik becerileri	12
2.4.3. Matematik öğretiminde kullanılan teknolojik materyaller	13
2.5. Eğitimde Teknolojilerinin Kullanımı.....	15
2.5.1. Bilgisayar destekli öğretim	17
2.5.2. Bilgisayar destekli öğretmenin sınırlılıkları	20
2.6. Özel Eğitimde Bilgisayar Destekli Öğretim	26

2.7. İlgili Araştırmalar	29
2.7.1. Genel eğitimde ileri teknolojinin kullanıldığı araştırmalar	29
2.7.2. Yetersizlikten etkilenmiş bireylerin eğitiminde ileri teknoloji kullanarak yapılan araştırmalar	35
III. BÖLÜM	
3. Yöntem	46
3.1. Araştırma Modeli	46
3.2. Bağımlı ve Bağımsız Değişken.....	46
3.3. Denekler	47
3.3.1. Denekler ve özellikleri	47
3.4. Ortam	49
3.5. Araç Gereçler	50
3.6. Öğretim Materyalleri	50
3.7. Uygulama Süreci.....	51
3.7.1. Öğretim oturumları	52
3.7.2. Öğretim sonrası değerlendirme oturumları.....	54
3.7.3. İzleme oturumları.....	54
3.7.4. Genelleme oturumları	55
3.8. Verilerin Toplanması	55
3.8.1. Etkililik verilerinin toplanması	55
3.8.2. Güvenirlik verileri	55
3.8.3. Gözlemciler arası güvenirlik verileri	56
3.8.4. Uygulama güvenirliliği verileri.....	56
3.8.5. Sosyal geçerlik verileri	57
3.9. Verilerin Analizi	57
IV. BÖLÜM	
4. Bulgular	59
4.1. Etkililik Bulguları	59
4.2. Genelleme Oturumları	64
4.3. Ailelerin, Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Animasyon Programı İle Eldesiz Toplama İşleminin Öğretimine (Sosyal Geçerlik Bulguları) Yönelik Bulgular ve Yorumlar	65

4.4. Güvenirlik Bulguları	67
4.5. Uygulama Güvenirliği	67
4.6. Tartışma	68
4.7. Uygulamaya İlişkin Öneriler	71
4.8. Sonuç ve Öneriler	72
4.9. Araştırmadan Notlar	73
KAYNAKÇA.....	74
EKLER.....	90
Ek-1: Eldesiz Toplama İşlemi Öğretim Planı	91
Ek-2: Sosyal Geçerlik Formu	98
Ek-3: Toplama İşlemi Öğretim Oturumu Formu	100
Ek-4: Toplama İşlemi Yoklama Oturumu Formu.....	101
Ek-5: Toplama İşlemi Genelleme Oturumu Formu	102
Ek-6: Toplama İşlemi Süreklilik Veri Kayıt Formu	103
Ek-7: Öğrenciler İçin Bilgi Formu.....	104
Ek-8: Veliler İçin Bilgi Formu.....	105
ÖZGEÇMİŞ	106

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Denekler ve Özellikleri	47
Tablo 4.1. Gözlemciler Arası Güvenirlik Verileri	67
Tablo 4.2. Uygulama Güvenirliliği Verileri.....	68



ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 4.1.** Sırası ile Erkan, Fatih ve İrem Tablet Bilgisayar Aracılığı ile Sunulan Animasyon Programı ile Eldesiz Toplama İşlemine İlişkin Başlama Düzeyi, Uygulama ve İzleme Evrelerindeki Doğru Tepki Yüzdeleri61
- Şekil 4.2.** Genelleme Oturumları64



ÖZET

ZİHİNSEL YETERSİZLİĞİ OLAN ÖĞRENCİLERE TABLET BİLGİSAYAR ARACILIĞI İLE SUNULAN ELDESİZ TOPLAMA İŞLEMİNİN ETKİLİLİĞİ

İsmail GEÇAL

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Müzeyyen ELDENİZ ÇETİN

Aralık 2016, xiii + 106 Sayfa

Bu araştırmanın amacı, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tablet aracılığıyla sunulan animasyon programının toplama işleminin öğretimindeki etkililiğini, öğretim bittikten 1, 3 ve 5 hafta sonra kalıcılığını ve öğrenileni kâğıt kalem ile gerçekleştirip gerçekleştirmediğini incelemektir. Bu amaçla zihinsel yetersizliği tanısı almış bir kız, iki erkek toplam üç öğrenci ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Denekler 9-11 yaş aralığında olup bir özel eğitim sınıfına devam etmektedir.

Araştırma, tek denekli araştırma modellerinden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli ile desenlenmiştir. Bu araştırmanın bağımlı değişkeni, zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin toplama işlemini öğrenme düzeyleridir. Araştırmanın bağımsız değişkeni; zihinsel yetersizliği bireylere toplama işleminin öğretiminde tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan animasyon programıdır.

Araştırma bulguları, deneklerin tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan eldesiz toplama işlemini ölçütü karşılar düzeyde (%85) edindiklerini; edindikleri bu becerileri uygulama bittikten bir, üç ve beş hafta sonra koruduklarını, farklı araç-gereçlerle genelleylebildiklerini göstermiştir. Sosyal geçerlik verileri ise deneklerin uygulama sürecinde çok mutlu olduklarını ve anne-babalarının çalışmadan çok memnun kaldıklarını göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Zihinsel Yetersizlik, Eldesiz Toplama İşlemi, Animasyon, Tablet Bilgisayar. Eğitim Teknolojisi



ABSTRACT**THE EFFECTIVENESS OF ADDITION WITHOUT CARRY PRESENTED VIA
TABLET TO CHILDREN WITH MENTAL DISABILITIES**

İsmail GEÇAL

Department of Special Education

Graduate School of Educational Sciences, Abant İzzet Baysal University

Advisor: Assist. Prof. Dr. Müzeyyen ELDENİZ ÇETİN

September 2016, xiii+106 Pages

The purpose of the research is to investigate the effectiveness at addition of animation program presented via tablet to children with mental disabilities, the permanence after 1, 3, 5 weeks and whether or not practicing. To the purpose, with 3 students (a girl and two boys) with mental disabilities the research is realized. 9-11 aged range subjects are students at a special education class.

The research is used with multiple probe design with across subjects. The dependent variable of research is the level of addition learning of students with mental disabilities. The independent variable of research is the animation program presented via tablet at teaching addition to students with mental disabilities.

The research findings show that the subjects acquire the addition without carry presented via tablet at a level answering the criterion (85%), preserve the acquired skills 1, 3, 5 weeks later after implementation, can generalize with different materials. Social legitimacy datum show that the subjects are very happy during implementation, and their parents are very pleased with the research.

Key Words: Tablet Pc. Intellectual Disability, Educational Technology, Addition without Carry

ÖNSÖZ

Akademisyen olma yolundaki basamaklardan ilki olan Yüksek Lisans Eğitimimin sonuna gelmiş bulunuyorum. Mesleğimin ayrıntılarını öğrenmek ve özel eğitim alanında faydalı olmak için önümde aşmam gereken birçok engel olduğunun farkında olarak; uzmanlık eğitimi boyunca ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek edindiğim, yanında çalışmaktan onur duyduğum ve ayrıca tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu açık görüşlülüğü, yenilikçiliği, hoşgörü ve sabrından dolayı değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Müzeyyen ELDENİZ ÇETİN'e sonsuz teşekkür ederim.

Araştırmanın tasarım, uygulama ve yazım sürecinde ve bu süreçte ihtiyaç duyduğum her anda büyük bir özveriyle yardımına koştukları için çok kıymetli dostum ve meslektaşım Bilişim Uzmanı Enes CEYLAN ve Bilişim teknolojileri öğretmeni Ferhat AYDIN'a minnet ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Araştırmanın uygulaması sırasında vakit ayırıp, sabır göstererek gerekli olan ekip çalışmasının birer üyesi olarak bu sürece büyük katkıları olan çok kıymetli İngilizce öğretmeni Buket DOĞAN'a teşekkür ederim. Araştırma sürecinde her türlü kaynak desteğini ve fikirlerini esirgemeyen, güvenilirlik verilerinin toplanması ve bu süreçteki tüm destekleri için Müdür Yardımcısı Engin ARSLAN'a çok teşekkür ederim.

İyi bir insan olma çabası içerisinde, hem akademik hayatta hem de sosyal yaşamda neler yapmam ve yapmamam gerektiğini bana gösteren ve bu süreçte bana destek olan Özel Eğitim Bölümündeki tüm çalışma arkadaşlarım ve Hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, tezimin dil ve yazım açısından düzenlenmesinde ve tez sürecinde vermiş olduğu tüm katkı, sabır ve destek için değerli müdürüm Hatice KONAK'a teşekkürü bir borç bilirim.

İsmail GEÇAL

I. BÖLÜM

1. Giriş

1.1. Amaç

Toplumda her birey birbirinden farklıdır. Bu farklılıklardan bazıları zihinsel yetersizlik olarak adlandırılır. Zihinsel yetersizlik: Zihinsel işlevde bulunma ve kavramsal, sosyal ve pratik uyumsal becerilerde kendini gösteren uyumsal davranışların her ikisinde anlamlı sınırlılıklar olarak karakterize edilen bir yetersizlik olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre tanılama yapılabilmesi için çocuğun 18 yaşından küçük olması gerekmektedir. (Eripek, 2009). Zihinsel yetersizliği olan birey ise AAIDD'nin tanımına göre zihinsel işlevler bakımından ortalamanın iki standart sapma altında farklılık gösteren, buna bağlı olarak kavramsal, sosyal ve pratik uyum becerilerinde eksiklikleri ya da sınırlılıkları olan, bu özellikleri 18 yaşından önceki gelişim döneminde ortaya çıkan ve özel eğitim ile destek eğitim hizmetlerine ihtiyaç duyan bireydir

Zihinsel yetersizliği olan bireylere sunulan özel eğitim hizmetlerinin temel amacı, bireylere toplum içerisinde başkalarına bağımlı olmadan yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli bağımsız yaşam becerilerini kazandırmaktır. Bağımsız yaşam için gerekli olan beceriler; günlük yaşam becerileri, toplumsal uyum becerileri, iş ve meslek becerileri, işlevsel akademik becerileri, vb. becerilerdir. Zihinsel yetersizliği olan bireylerin bağımsız yaşama katılmaları için eğitimlerinde fırsat eşitliği sağlanması, kendini yönetme becerilerini geliştirerek bağımsız yaşayabilmeleri bu bireylere sunulan hizmetin kalitesiyle ilişkilidir. Özel eğitim hizmetlerinin niteliği ve ulaşılabilirliği, bireyin bağımsız yaşama hazırlanmasında anahtar role sahiptir. Son yıllarda eğitimde

fırsat eşitliğinin sağlanabilmesi ve özel gereksinimi olan bireylerin bağımsız yaşam becerilerini arttırabilmeleri için bu bireylerin eğitimlerinde teknolojiden yararlanılmasının öneminden ve gerekliliğinden bahsedilmektedir (Cavkaytar, 2012).

Teknoloji kullanımı eğitim ortamında, eğitim teknolojileri olarak ele alınmaktadır. Eğitim teknolojilerinin tanımı zaman içinde teknolojinin gelişmesine bağlı olarak değişiklikler göstermiştir. Eğitim teknolojilerinin bir tanımı da AECT tarafından tanımlanmıştır. Bu tanıma göre eğitim teknolojileri; teknolojik işlem ve kaynakların öğrenime yardımcı olmak ve performansı geliştirmek için tasarlanması, kullanılması ve yönetilmesi amacıyla etik olarak uygulanması ve çalışılması olarak tanımlanmaktadır (AECT, 2004).

Bir öğretme etkinliği ne kadar çok duyu organına hitap ederse öğrenme olayı da o kadar iyi ve kalıcı izli olmakta, unutmada da o kadar geç olmaktadır. Ayrıca öğretimde görsel ve işitsel araçlar kullanılması durumunda öğrenmeler hem daha çabuk hem de daha kalıcı izli olmaktadır. Bunun yanı sıra öğrenme- öğretme ortamı öğrenciler açısından ve öğretmenler açısından keyifli olmaktadır. Görsel ve işitsel araçlar kullanıldığında eğitimdeki verim de artmaktadır. Her ne kadar eğitim teknolojilerin önemi mühim olsa da en mükemmel eğitim teknolojisinin bile bir öğretmenin yerini tutamayacağı unutulmamalıdır (Seferoğlu, 2008b).

Günümüzde, bilim ve teknolojinin gelişim hızı akıl almaz bir boyuta ulaşmıştır. Bilim ve teknoloji birçok şeyi değiştirmektedir. Toplumu, toplumun beklentilerini, hatta kültürünü değiştirmektedir. Bu nedenle eğitim veren kurumlar ve kişiler de bu değişime ayak uydurmak durumundadır. Öğretmenlerin hizmet öncesinde çok iyi eğitilmiş olması, hizmet içinde de bu niteliğini koruyabilmesi eğitimde verimliliğini artırabilmesi için gelişen bilim ve teknolojiden yararlanması esastır (Yılmaz, 2007).

Bütün bu gelişmeler yüzyıllardır devam ede gelen “öğretmen anlatır, öğrenci dinler” şeklindeki klasik öğretim sisteminin, teknolojik gelişmelerin zorlaması ile sorgulanmaya başladığını göstermektedir. Artık ilkokuldan üniversiteye, genel eğitimden özel eğitime, yaygın eğitimden örgün eğitime kadar eğitimin her

basamağında öğrencinin nasıl daha iyi eğitileceği konusunda çözümler aranmaktadır. (Karaçay, 2012). Bu çözümler arasında tüm bireyler için vazgeçilmez olan teknoloji ve teknolojik gelişmeler dikkati çekmektedir. Günümüzdeki teknolojik ilerlemenin en son ürünü olan tablet bilgisayarların eğitim ortamında kullanımı eğitimde kaliteyi artırmaya yönelik çözümler arasında bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablet bilgisayarlar, eğitim ortamında taşınabilir bir cihaz olmasının sağladığı kolaylık yanında öğrenciler tarafından da büyük ilgi görmektedir. Tablet bilgisayarların eğitim ortamlarına girmesi, etkili çalışmaların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Özellikle mobil olmaları, toplumsal olmaları, kullanım kolaylığı sağlaması ve birçok beceri için çalışma ortamı sunması gibi nedenlerle taşınabilir cihazların eğitim ortamlarında tercih edildiği görülmektedir (Cihak, Ayres ve Smith, 2010).

Tablet bilgisayarların kullanılması geleneksel materyaller ile kıyaslandığında bir dizi avantajı getirmektedir (Mechling, 2007). Bu avantajları şöyle sıralamıştır: (a) Tablet bilgisayarların geniş, renkli ve parlak ekranıyla ilgi çekici bir kullanım sağlaması birçok bireylerin ilgisini çekmektedir, (b) Tek elle veya parmakla kullanılabilir olması kullanım açısından kolaylık sağlamaktadır, (c) Çabucak açılıyor olması, eğitim süresinin etkili bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır, (d) Küçük ve hafif olması nedeniyle birçok programı mobil hale getirmek mümkündür, (e) Bireylerin ipuçlarını bir yetişkin olmaksızın kendilerinin keşfetmesine ve hatırlamasına olanak sağlamaktadır.

Tablet bilgisayarlar günümüzde çoğalmakta ve yeni iletişim ve gösterim biçimlerine imkân vermektedir. Bu teknolojik araçlarda animasyon, benzetim, video ve çoklu ortam kullanılabildiği için eğitimde oldukça faydalı olduğu düşünülmektedir (Pekdağ, 2009). Ayrıca, çoklu ortam ile öğrenme üzerine yapılan çalışmalar internet tabanlı olabilmekte ve farklı yazılımlarda (Pardus, Android, Ubuntu, İOS, Windows vs.) çalışabilmektedir. Teknolojideki bu ilerlemenin eğitimde özellikle de özel eğitimde kullanılması, günlük hayatımıza kolaylıklar sağlayan teknolojinin eğitimde de öğretmenlerin işlerini kolaylaştırıp öğrencilerin motivasyonlarını artıracığı düşünülmektedir. Eğitim ortamında mültimedya yazılımlı tablet bilgisayar kullanımının,

gerek öğretmenler gerek öğrenciler açısından etkili ve verimli yöntem olacağı düşünülmektedir.

Tablet bilgisayarlar normal gelişen çocukların eğitimde kullanılabildiği gibi, özel eğitimde özellikle de otizm spektrum bozukluğundan etkilenen çocukların eğitiminde de kullanılmaya başlanmıştır. Alan yazında teknoloji desteğinin otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara özellikle okuma yazma ve işlevsel okumaya becerilerini artırmaya yönelik kullanıldığı görülmektedir (Bosseler ve Massaro, 2003; Coleman-Martin, Heller, Cihak ve Irvine, 2005; Massaro ve Bosseler, 2006; Eliçin, 2015). Bunun yanı sıra bilgisayar destekli öğretim kullanılarak yapılan diğer araştırmalar Acungil 2014; Burke ve diğerleri (2010); Cullen (2013); Cullen ve diğerleri (2008); Halisküçük (2007); Murdock ve diğerleri (2013); Öncül ve diğerleri 2010; Özkan (2013; Değirmenci ve Özen (2013); Öztürk (2016). Sani ve Bozkurt 2011; Ülke-Kürkçüoğlu ve diğerleri (2013); Williams (2013), şeklindedir. Ayrıca zihinsel yetersizliği olan bireylere eldesiz toplama işleminin öğretiminde mobil teknolojilerin kullanımı etkili bir araç olduğu düşünülmektedir.(Smith, 2013) .Özel eğitim içerisinde yer alan bir diğer grup olan Zihinsel yetersizliği olan bireylerin eğitiminde tablet kullanımına yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde, tablet bilgisayarların günlük yaşam becerilerinin öğretiminde, kullanıldığı görülmekle birlikte akademik becerilerin öğretiminde tablet bilgisayar kullanımına yönelik gerek yurt içinde gerekse yurt dışında sınırlı araştırmaya rastlanmamıştır.

Bu yüzden bu araştırmada, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tablet aracılığıyla sunulan Animasyon programının akademik beceriler içerisinde yer alan toplama işleminin öğretiminde etkili olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır.

Bu araştırmanın amacı zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan animasyon programının toplama işlemi öğretimindeki etkililiğini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

Zihinsel yetersizliği olan çocuklara (İrem, Fatih, Erkan) toplama işleminin öğretiminde tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan animasyon programı etkili midir?

Tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan bilgisayar programı toplama işleminin öğretimi bittikten 1, 3 ve 5 hafta sonra devam etmekte midir?

Sunulan öğretim, kâğıt kalem ile toplama işlemini genelleyebilmelerinde etkili midir?

Tablet bilgisayar ile öğretilen matematik becerilerinin sunumuna yönelik anne babanın görüşleri nelerdir?

1.2. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma, Türkiye’de zihinsel yetersizliği olan çocuklara özel olarak hazırlanan animasyon programının tablet bilgisayar aracılığıyla sunulması teknoloji destekli çalışmaların zihinsel yetersizliği olan çocukların eğitimindeki önemini vurgulaması nedeni ile zihinsel yetersizliği olan çocukların eğitime katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında özgün bir tablet bilgisayar programının ortaya çıkmış olması araştırtmayı önemli kılan özelliklerdendir. Ayrıca tez çalışması bittikten sonra isteyen herkesin ulaşabileceği bir yazılım olarak tüm özel eğitim öğretmenlerinin erişimine açılacaktır. Araştırma, özel eğitim alanına materyal geliştirme açısından düşünüldüğünde Fatih Projesi gibi projelere entegre olabilme özelliğine sahiptir. Android ve Windows yazılımı bulunan her türlü elektronik makinelerde çalışabilmektedir. Bu açıdan bakıldığında hazırlanan program özel eğitim alanında çalışan öğretmenlere de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Hazırlanan animasyon programı Android ve Windows yazılım kullanan tüm cihazlarda çalıştığı için okul dışında alıştırma yapmak için normal ve zihinsel yetersizliği olan çocuklara toplamayı görsel ve işitsel olarak basit bir şekilde anlamalarını sağlaması açısından büyük kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca zihinsel yetersizliği olan çocukların eğitiminde tablet bilgisayar kullanılması konusunda

uygulamalı bir araştırmanın yapılması ve planlanması açısından önem taşıdığı ve gelecekte yapılacak olan araştırmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada kullanılan animasyon programı sadece zihinsel yetersizliği olan çocuklarda değil, normal gelişim gösteren, özel öğrenme güçlüğü yaşayan, dikkat eksikliği ve hiperaktif bozukluğu olan diğer bireyler içinde kullanılabilir. Bu açıdan da hazırlanacak animasyonun geniş kitlelere ulaşması hedeflenmektedir. Bu açıdan bakıldığında toplum açısından da oldukça yararlı bir program olacağı öngörülmektedir.

1.3. Sınırlılıklar

Bu araştırmada bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Bunlar;

- Araştırma matematik becerilerinde yetersizliği olan 3 öğrenci ile,
- Sadece eldesiz toplama işleminin öğretimi ile,
- Android, Windows yazılımlarında çalışması ile sınırlıdır.

1.4. Tanımlar

Zihinsel yetersizliği olan birey: Zihinsel işlevler bakımından ortalamanın iki standart sapma altında farklılık gösteren, buna bağlı olarak kavramsal, sosyal ve pratik uyum becerilerinde eksiklikleri ya da sınırlılıkları olan, bu özellikleri 18 yaşından önceki gelişim döneminde ortaya çıkan ve özel eğitim ile destek eğitim hizmetlerine ihtiyaç duyan bireydir (AAMR, 2002).

Teknoloji Destekli Uygulamalar: Teknoloji destekli uygulamalar, dokunma, ses, yazı ve hareket gibi farklı türde etkileşimi gerektiren uygulamaları içinde barındıran, birey çevresine ve koşullarına daha uyumlu hale getiren uygulamalardır. (Porayska-Pomsta, ve diğerleri. 2012).

Yazılım: Bilgisayarların görevlerini yerine getirebilmeleri için onlara verilen tüm bilgiler ve komut listeleridir (Seferoğlu, 2008b).

Animasyon: canlandırıcı, harekete geçirici, takdimci, sunucu ve eğlendirici (MEGEP, 2008).

Toplama işlemi: İki matematiksel ifadenin (bilinen ya da bilinmeyen rakam ve sayıları) bir araya gelerek bir sonuç oluşturmaya denir (<http://www.turkcebilgi.com/toplama-ve-cikarma-islemi-nedir>).



II. BÖLÜM

2. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde zihinsel yetersizlik, zihinsel yetersizliği olan bireylerin eğitimleri, zihinsel yetersizliği olan bireylerin eğitiminde kullanılan yöntemler, matematik, eğitimde teknoloji kullanımı, özel eğitimde bilgisayar destekli öğretim ve ilgili araştırmalar başlıklarına yer verilmiştir. Zihinsel Yetersizliği olan bireylerin matematik öğretiminde kullanılan öğretim basamaklarını, Matematik öğretiminde kullanılan yöntemler, teknoloji destekli uygulamalar ve bu konuya ilişkin araştırmalar ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2.1. Zihinsel Yetersizlik

Zihinsel yetersizlikle ilgili birçok tanım yapılmıştır. Bu tanımlar zaman içinde belirli nedenlerden dolayı değişime uğramıştır. Tanımı yapmadan önce dört varsayımı göz önünde bulundurmak gerekir. Buradan hareketle tanımı şöyle yapabiliriz: Zihinsel yetersizlik belirtileri on sekiz yaşından önce görülen, bireyin zihinsel, kavramsal işlevler ve sosyal uyum becerilerinde görülen anlamsal düzeydeki sınırlılıklarını ifade eden yetersizlik durumudur (MEB, 2005). Zihinsel yetersizliği olan birey ise akranlarına kıyasen zihinsel işlevler bakımından ortalamanın iki standart sapma altında farklılıklar gösteren ve buna bağlı olarak akademik, sosyal, basit uyum becerilerinde sınırlılıkları olan ve bu özellikleri 18 yaşının altında ortaya çıkan, bunun yanında özel eğitim hizmetlerine ve destek hizmetlere ihtiyaç duyan bireylerdir şeklinde tanımlanabilir (Eripek, 2012).

Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği ise zihinsel yetersizlik dört kategoride ele alınmıştır. Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğine (2006) göre zihinsel yetersizlik dört kategoride ele alınmıştır.

- a) Hafif Düzey Zihinsel Yetersizlik: Bireyin eğitim çağında yani 18 yaşından küçük olması durumunda sınırlı miktarda destek eğitim ve özel eğitim hizmetlerinden yararlanma durumudur.
- b) Orta Düzey Zihinsel Yetersizlik: Bireyin eğitim çağı içinde temel akademik, günlük yaşam ve mesleki becerileri kazandırmada yoğun olarak özel eğitim hizmetlerinden yararlanma durumudur.
- c) Ağır Düzey Zihinsel Yetersizlik: Bireyin yaşamı boyunca öz bakım becerileri dahil olmak üzere yaşamının her alanında yoğun olarak özel eğitim hizmetlerinden yararlanma durumudur.
- d) Çok Ağır Düzeyde Zihinsel Yetersizlik: Bireyin çoklu yetersizlik diye adlandırılan birden fazla yetersizliğinin olduğu durumlar nedeni ile yaşamı boyunca öz bakım, günlük yaşam ve akademik becerileri vs. kazanmada yoğun olarak özel eğitim hizmetlerinden yararlanma durumudur.

2.2. Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylerin Eğitimleri

Ülkemizde, 31.05.2006 tarihinde değişiklik yapılan Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'ne göre, zihinsel yetersizlikten etkilenmiş bireyler, “orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan birey”, “ağır düzeyde zihinsel yetersizliği olan birey”, “Çok ağır düzeyde zihinsel yetersizliği olan birey” ve “hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan birey” şeklinde adlandırılmıştır. Bu adlandırmalara bağlı olarak eğitim aldıkları yerler değişiklikler gösterebilmektedir.

Zihinsel yetersizliği bulunan çocuklar, yetersizlik düzeyi ve özelliklerine göre;

- a) Genel Eğitim Okullarında; Anaokulu, anasınıfı, ilköğretim ve ortaöğretim okullarında kaynaştırma yoluyla veya yetersizliği ağır düzeyde ise bu okullarımızın bünyesinde açılan Özel Eğitim Sınıfında eğitimlerini sürdürmektedirler.

- b) Özel Eğitim Okullarında: Özel Eğitim İlköğretim Okulu, Eğitim Uygulama okulu, İş Okulu ve İş Eğitim Merkezlerinde eğitilmektedirler.
- c) Evde Eğitim: Bir destek eğitim hizmeti olmayıp, bireyin yetersizliği nedeni ile eğitim öğretim hizmetlerinin evde verilmesi temeline dayanır (<http://mevzuat.meb.gov.tr/html/66.html> 18.07.2016 tarihli güncellemesi).

2.3. Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylerin Eğitiminde Kullanılan Yöntemler

Zihinsel yetersizliği olan bireylerin eğitiminde kullanılan yöntemler; doğrudan öğretim yöntemi, düz anlatım yöntemi, tanımlar yardımı ile öğretim, buluş yoluyla öğretim, analizle öğretim, senaryo ile öğretim, gösterip-yaptırma yöntemi ile öğretim, yanlışsız öğretim yöntemleri, deneysel etkinliklerle öğretim, iş birlikçi öğrenme, kurallar yardımı ile öğretim, etkileşim ünitesi, drama yöntemi şeklinde sıralanabilir.

2.4. Matematik

Matematik; sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin, başka bir deyişle örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Aynı zamanda şekil ve semboller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir (MEB, 2006). Matematik; aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır (TDK, 2007).

Matematik, örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Başka bir açıdan matematik sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Aynı zamanda matematik sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir. Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içermektedir (TTKB, 2005).

Konu anlamı bakımından matematik derslerinin içeriği ve derinliği okul ve yaş grubuna göre değişmekte olsa bile matematik eğitiminde erişilmesi gereken ana

hedefler ve göz ardı edilmemesi gereken bir takım nitelikler ve temel ölçütler vardır. Örneğin, okullarda öğretim sırasında okul çağındaki her çocuk ve genç: matematiğin öğrenilebilir ve matematiksel problemlerin çözülebilir olduğuna inanmalıdır(Ersoy, 1997).

Matematik eğitimi ise bireylere, fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve becerileri kazanmasını sağlamaktadır. Ayrıca matematik eğitimi bireylere, çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunacakları ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırmaktadır. Matematik eğitimi yaratıcı düşünmeyi kolaylaştırır. Bunun yanı sıra, çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırmaktadır (TTKB, 2005).

2.4.1. Matematiğin önemi

Matematik olmadan bilim ve teknoloji, sosyo-ekonomik kalkınmadan, nitelikli ürün ve hizmetten söz edilmesi mümkün olmamaktadır. Sosyal hayatın her alanında matematik vardır. Yediden yetmişe, üstün zekalı çocuklardan özel eğitim gerektiren çocuklara kadar matematiksiz hayat sürmeleri oldukça güçleşebilmektedir. Bu nedenle, ülkemizde herkes matematikte güçlenebilir, düşünce kültürü edinebilir ve ortak değerleri paylaşabilmektedir (Yücel, 2011).

Zihinsel yetersizliği olan çocukların bağımsız olarak hayatlarını sürdürebilmeleri için, günlük yaşamda yer alan öz-bakım, iş yaşamı, sosyal yaşam, alışveriş yapma, zamanı kullanma, parayı kullanma ve basit hesaplamaları önem arz etmektedir. Zihinsel yetersizliği olan çocukları bu seviyelere çıkarmak için çeşitli öğretim programları uygulanmaktadır (Özyürek, 1990; Gürsel, 1993 Akt: Yıkmış 2012).

2.4.2. Matematik becerileri

Günlük yaşamdaki matematikten söz edildiğinde büyük çoğunluğumuz gideceğimiz yere vaktinde varabilmek için sabah kaçta kalkmamız gerektiğini hesaplamakla başlayan ve gün boyu evde, yolda, alışverişte, televizyon izlerken süren dört işlemli hesaplamaları ya da sayma işlemlerini anlarız. Oysa yaşamımızdaki matematik sadece bunlardan oluşmaz. Sayılar olmadan düşünürken de günün önemli bir bölümünde matematik kullanıyor olabiliriz. Bir sorunu çözerken genellikle elimizde olanları sıralar, bununla çözümler üretir, bulduklarımızın sonuçlarını irdeler, sonuca en kısa yoldan ulaşmaya çalışırız. Şüphesiz her düşünme matematiksel değildir, ama sorun çözmede matematiksel düşünmenin katkısı da yadsınamaz. Yaşamda önemli bir yer tutan matematiğe karşı geliştirilen önyargı ve korku yalnız ülkemize özgü değildir. Bu durum biraz da matematiğin doğasından kaynaklanmaktadır. Başka ülkelerdeki eğitimciler ve matematikçiler de matematiği sevdirmenin, matematik öğretiminin cazip hale getirmenin yollarını aramaktadır. Ülkemizde verilen matematik eğitiminin sorunları ise matematiğin yapısının ötesinde okullarımızdaki matematik öğretiminin özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Özellikle yaşamdan kopuk ve kuru biçimde yapılan öğretim, ölçmede kullanılan klişe yaklaşımlar öğrencilerin başarısında istenen düzeye ulaşılmasını engellemektedir, daha da önemlisi, matematiğe karşı önyargılı bireyler yetişmesine neden olmaktadır. Bu nedenle matematiği günlük hayatla bağdaştırmak öğrenmeyi kolaylaştırabilir.

Matematik öğretimi ile öğrencilere, fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlanır. Ayrıca çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunabilecekleri ve problem çözme yeteneklerini geliştirebilecekleri durumları sağlamaktadır. Sistematiğe olma imkanı vermektedir (MEB, 2006).

2.4.3. Matematik öğretiminde kullanılan teknolojik materyaller

Bir konunun öğretilirken uygun materyal seçilmesi veya hazırlanması önem arz etmektedir. Seçilen materyaller öğrencilerin ilgisini çekmeli ve öğrenciler materyalleri benimsemelidir. Materyalin etkililiği belirleyen unsurların temelinde ilgili materyalin, öğrenme ortamı ve hedeflerin öğrencinin bilişsel ve pedagojik özelliklerine uygun olarak hazırlanmasıdır. (Şahin ve Yıldırım, 1999). Hazırlanan materyallerin öğretim ortamında uygun bir şekilde kullanılması etkililiğini ve verimliliğini arttırmaktadır.

Genel olarak öğretme öğrenme sürecinde kullanılan eğitim teknolojileri görsel araç gereçler, işitsel araç gereçler, görsel-işitsel ve elektronik araç gereçler olarak sınıflandırılmaktadır (Sur, 2012). Televizyon Programları ve Video Kasetler (Kapalı Devre Televizyonlar, Video Etkileşimli Video ya da VCD) Bilgisayarlar, İnternet, Projektörler (Projeksiyon Perdeleri, Opak Projektörleri Episkop, Tepegöz Projektörleri, (Slayt Projektörleri, Film Şeridi Projektörü Radyo, Teyp, CD, VCD ve CD Çalarlar) (Sur, 2012). Bir başka kaynak buradakilere ek olarak bilgisayar destekli eğitimde, akademik alanlarda geliştirilen yazılımları kullanmak mümkün olabilmektedir (Akpınar, 2005).

Görsel Araç Gereçler: İki boyutlu görsel materyaller; resimler, çizimler, çizelgeler, grafikler, posterler, kavram haritaları, karikatürler; üç boyutlu görsel materyaller gerçek nesneler, modeller, maketler, çoklu ortam takımları, sergiler; alan gezileri, gösterimler, diyagramlar, yazılı materyaller; ders kitapları, ders notları, hikâye ve romanlar, kitapçıklar, broşürler, çalışma/alıştırma kitapları, kılavuzlar, çalışma yaprakları ve dergiler, yazı ve gösterim tahtaları; yazı tahtaları, elektronik beyaz tahtalar, bülten tahtaları, kumaş tahtalar, manyetik tahtalar, kâğıt tahtalar şeklinde sıralanmaktadır (Yörük, 2013).

İşitsel Araç Gereçler: Eğitimde yaygın olarak kullanılan işitsel araç gereçler radyo-kaset, CD, MP3 çalar olarak bilinmektedir (Selvi, 2012). Bu tez için tasarlanmış olan animasyon yazılımındaki işitsel efektler çocuğun dikkatini toplamaya yöneliktir.

Radyo: İşitme duyu organımız yardımı ile iletilen seslerin dinlenmesine olanak veren cihazdır. Radyo geniş halk kitlelerinin eğitime yarayan araçtır. Uzaktan eğitimde kullanılır, kullanımı kolay ve ucuzdur (Ekizoğlu, 2011).

MP3 Çalarlar: Öğretmen ve öğrenciler için hazırlaması oldukça kolay materyallerden biridir. Taşınması ve kullanılması kolaydır. Öğretimi etkin ve verimli hale getirebilir. İngilizce derslerinde sıklıkla kullanılmaktadır (Şahin ve Yıldırım, 1999).

Görsel-İşitsel Araç Gereçler: Eğitimde kullanılan görsel işitsel araç-gereçler modern teknoloji olarak adlandırılmaktadır. Bu modern teknolojilerin gelişmiş toplumlarda hayatın hemen hemen her aşamasında kullanıldığı görülmektedir. Dolayısı ile bu teknolojileri kullanmadan önce özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

1. Elektrik ile çalışırlar.
2. Elektronik ya da mekanik sistemleri vardır.
3. Eğitim öğretim ortamını zenginleştirir.
4. Ucuz olabilmektedir.
5. Kolay taşınabilir.
6. Her zaman bulunabilir.
7. Büyük ya da küçük gruplarda etkili olabilmektedir. Bu bağlamda kullanılan teknolojik materyaller; elektronik tahta, telefon, radyo, kaplama, fotoğraf makineleri, VCD, DVD ve bilgisayarlardır (İşman, 2008). Bir başka kaynak bunlara ek olarak televizyonlar ve tepegöz asetatlarını eklemiştir (Ekizoğlu, 2011).

Tepegöz asetatları: Bir zamanlar yaygın olarak kullanılan materyallerden biriside asetatlardır. Günümüzde kullanımı oldukça azalmıştır. Bu tür materyallerin en büyük katkısı öğretmenin etkin ve aktif olmasıdır. Öğretmen konunun önemli kavramlarını vurgular, karmamlar arasındaki ilişkiyi somut ve etkin şekilde öğrenciye sunabilir (Şahin ve Yıldırım, 1999).

Elektronik Tahta: Klasik yazı tahtalarının elektronik ortama dönüşmesidir. İnteraktif tahta olarak da adlandırılan bu tahtaların iki türü vardır. Birincisi, LCD ya da plazma olarak bulunmaktadır. Dokunmatik özellikleri vardır. Gösterimi kendi ekranlarında yapar ve gerekli bilgileri kaydedici hafızaya sahiptir. İkincisi normal bir beyaz tahta içinde algılayıcılar bulunur. Algılayıcılar bir projeksiyon ve PC aracılığı ile gerekli işlevleri yerine getirir. Dokunmatik olmadığından interaktif kalemler ile işlemler yapılır (İşman, 2008). Tezde kullanılan animasyon yazılımı her iki interaktif tahtaya entegre edilebilir şekilde programlanıştır.

Televizyon Programları ve Videokasetler: Gerçek dünyadaki olayların öğretimsel ortamda gerçekliğe yakın bir şekilde canlandırıldığı materyal türüdür. Uzun süre saklanabilirler ve dayanıklıdır. Video ile öğretmen gerekli gördüğü yerde videoyu durdurup ilerleterek, öğrencilerin katılımını sağlayabilir. Öğrencilere performansı hakkında bilgi verebilir (Şahin ve Yıldırım, 1999).

Bilgisayarlar: Programcılar tarafından yazılmış komutların kontrolü altında işlem yapmak sureti ile verileri alıp daha sonraki kullanım için saklayabilen ve insanlar tarafından müdahaleye gerek kalmadan veriler üzerinde aritmetik ve mantık işlemleri icra edebilen elektronik bir cihazdır (Karahana, 2001). Bilgisayarlarda kullanılmak için geliştirilmiş programlara ihtiyaç vardır.

2.5. Eğitimde Teknolojilerinin Kullanımı

Eğitim teknolojileri literatürde bilgiden yararlanma düzeyini en üst düzeye çıkarmak, bilgi çağının sürekli gelişen koşullarına ayak uydurmak ve eğitimde bireylerin ilgi odağı olması açısından stratejik araçlar olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda bilişim teknolojileri ve bilgi teknolojileri literatürde aynı anlamda kullanılmaktadır (Aruk, 2008).

Eğitimde teknoloji kullanımı temelde eğitimi desteklemek için kullanılmaktadır. Ülkenin çalışan ihtiyacını karşılamakta, eğitilmiş insan gücünü sağlamakta ve eğitimde

verimliliği artırmaktadır. Ayrıca eğitim teknolojileri uzaktan eğitimi de geliştirdiğinden eğitim taleplerinin artırılmasını sağlamıştır. İnsanlar bir işte çalışmanın yanı sıra ikinci bir eğitim alma fırsatı elde etmişlerdir. Eğitim teknolojileri sayesinde kaynak ve nitelikli personellerin geniş kitlelere ulaşmasına imkan sağlanmıştır. Örneğin ülkemizde yabancı dil sınavında (YDS) kaliteli ve nitelikli eğitim veren sınırlı sayıda kişi vardır. Bu kişilere Türkiye genelinde ulaşmak zordur. Fakat uzaktan eğitim teknolojileri sayesinde tüm Türkiye'ye erişilebilmektedir (Horzum ve Yılmaz, 2005).

Eğitimde kara tahtayla, beyaz tebeşir dahi eğitim teknolojisi sayılsa da son sağlanan gelişmelerle eğitim teknolojisi çok daha farklı ve zengin öğeler içeren bir alanı kapsamaktadır. Öğrenmede verimliliği arttıracak ilgili bilim dallarının araştırma sonuçlarına göre bu amaca yönelik her türlü geliştirme çabalarını içeren eğitim teknolojisi; teknolojiyi kendi amaçlarına ve araştırma sonuçlarına göre yönlendirmekten ziyade, bu anlamda inisiyatifi tamamıyla teknolojinin etkisi altına girmiştir. Diğer bir deyişle teknolojik gelişmelere göre “eğitim” taleplerini ortaya koymaktadır (Bılun, Gülnar ve Güran, 2004).

Eğitim ve teknoloji, insanoğlunun yetiştirilmesinde ve geliştirilmesinde önemli katkı sağlamaktadır. Sağlanan bu katkı, daha çok etkili ve kalıcı öğrenmelerin oluşmasında yoğunlaşmaktadır. Bu durumun sağladığı yararlardan en önemlisi, öğrencilerin öğrenme faaliyetlerini isteyerek gerçekleştirmek istemesidir. Eğitim teknolojileri ile eğitim ortamlarında öğrenme ve öğretme faaliyetleri zevkli bir hale gelmektedir. Öğrenciler, bu ortamlarda isteyerek, oynayarak ve severek öğrenmektedir (İşman, 2008).

Teknoloji araç kullanmaktan ziyade öğrenme sürecini geliştirmek için oluşturulan her türlü sistemi, tekniği ve yardımı içerir. Yani teknoloji ile eğitim ortamının uyumlu bir şekilde kaynaşması gerekmektedir. Böyle bir yapıda şu özellikler önemlidir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2001):

- Ulaşılmak istenen hedeflenen amaçların tanımlanması,
- İçeriğin öğretim ilkelerine göre analiz edilip, öğrenilmeye uygun şekilde yapılandırılması,

- Konunun aktarılabilmesi için uygun ortamın seçilmesi, ortamdaki engelleyici unsurları tespit edilip kaldırması (ses yankılanması, cızırtı vs.)
- Kullanılan araçların etkililiğinin ve öğrencilerin başarı durumlarının uygun değerlendirme yöntemleri ile değerlendirilmesi

Teknolojiyi doğru kullanmak eğitim teknolojisinin önemli bir parçasıdır. Teknolojinin doğru kullanmasının dört temel esası vardır (Mishra ve Kohler 2006)

- Kullanılan teknolojinin teknik özelliklerinin bilinmesi,
- Teknolojinin kapasitesinin, olanaklarının bilinmesi,
- Sınırlılıklarının bilinmesi,
- Teknoloji kullanımına ait formasyon bilgisine sahip olmaktır.

Bu dört temel bileşen ile etkili ve verimli bir öğretim ortamı oluşturulabilir.

İşman (2008)'a göre eğitim teknolojisi öğrenme-öğretme ortamlarını etkili bir şekilde tasarlar, öğrenmeyi zenginleştirir, öğrenme ve öğretmede meydana gelen sorunları çözebilir. Yani öğrenmenin kalitesini ve kalıcılığını arttıran akademik sistemlerin bir araya gelmesidir. Eğitim teknolojilerinden biri de bilgisayar destekli eğitim teknolojileridir.

2.5.1. Bilgisayar destekli öğretim

Kişisel bilgisayarların yaygınlaşmasından sonra eğitim teknolojilerinin de önemi artmıştır (Aruk, 2008). Kişisel bilgisayarların yanı sıra android cep telefonlarının ve tablet bilgisayarların neredeyse her bireye ulaşması eğitim teknolojilerinin kullanılması için büyük fırsatlar oluşturmuştur. Nitekim bu aygıtlarda çalışan eğitim teknolojileri üretildiği vakit hem kullanması yaygın hem de öğrenmesi kolay olmaktadır.

Günümüzde bilgisayar kullanımı muhasebe, eğitim, askeriye, mühendislik gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Halis, (2002). Milli Eğitim Bakanlığı bilgisayarların yaygınlaşmasından sonra müfredatlarında bilgisayar destekli eğitimler için uyarlamalar

yapmıştır (Güneş 2007). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından EBA sistemi geliştirilmiştir. İçerisinde e-içerik şeklinde yüzlerce materyal bulunmaktadır. Bu materyaller EBA (Eğitim Bilişim Ağı) adı verilen platform üzerinden sunulmaktadır. EBA, öğretmen ve öğrenciler başta olmak üzere eğitimin tüm paydaşları için tasarlanan “eğitim-öğretim sürecinde bilişim teknolojisi donanımlarını kullanarak etkin materyaller kullanmak amacıyla Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından tasarlanan, sınıf seviyelerine uygun, güvenilir ve incelemiden geçmiş doğru e-içeriklerin bulunabileceği sosyal bir platform” olarak tanımlanmaktadır (EBA, 2012).

Bilgisayarın eğitim alanında kullanılması ile ortaya bilgisayar destekli öğretim kavramı çıkmıştır. Öğrencilerin etkileşim yoluyla performansını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini ve kontrol altına almasını, grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse yönelik ilgisinin artmasını sağlamak amacıyla eğitim ve öğretim sürecinde, bilgisayardan yararlanma yöntemine Bilgisayar Destekli Öğretim, kısaca BDÖ denir (Baki 2002).

Bilgisayar Destekli Öğretmenin Yararları: Bilgisayarın öğretim, öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, etkili öğretim süreci olan ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendine özgü öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Uşun 2004).

Geleneksel yöntemlerle eğitim ve öğretimi vermeye devam etmek ve onlarca yıldır kullanılmakta olan aynı aletleri kullanmak bu programların çıktılarını etkiliyor, onların çalışma taleplerini oldukça geride bıraktırıyor. Böylece mevcut teknolojik aletler ve cihazlarla okul programlarını güncellemek, hem yetersizliği olan hem de genel eğitim öğrenciler için gerekli olmaktadır (Alnahdi, 2014).

Bir başka açıdan teknoloji kullanımının yararını açıklayacak olursak tek yöntemin herkese uymayacağını herkesten çok öğretmenler bilir. Farklılaştırılmış öğretim, öğretmenlerin her sınıfta öğrenci yelpazesi için uygun uyarlanmış içerik

sağlanması, öğrencilerin içerikle ve birbirleriyle etkileşime girmesine imkân veren esnek stratejiler kullanarak öğretilmesini sağlayan yöntemdir (Tomlinson, 2001).

Bilgisayar destekli öğretimin yararları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Uşun 2004):

- a) BDÖ, öğrenme ortamını aktif tutar.
- b) Öğrenciye özgü hız düzeyi imkanı sağlar,
- c) Deney gerektiren derslerdeki tehlikeli ve pahalı deneyleri kolaylıkla güvenli bir şekilde görme imkânı sağlar.
- d) BDÖ ile konular sistematik bir şekilde daha hızlı öğrenilir.
- e) Öğrencinin çalışması öğretmen tarafından anlık olarak görülebilir ve denetlenebilir.
- f) Kalabalık sınıf ortamlarının ve bireysel farklılıkların getirdiği dezavantajları ekarte edebilir.
- g) Öğretmeni, dersi tekrar etme, ödev düzeltme vb. görevlerden kurtararak ona öğrencilerle daha yakından ilgilenme ve verimli çalışma zamanı ve olanağı tanır.

Bir başka kaynak ise bilgisayar destekli öğretimi şöyle ifade etmektedir. Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesine (EARGED) (2002) göre bilgisayar destekli öğretimin yararları a) Öğrencilere kendi ortamlarında, zaman kazandırarak uygun bir sınıf öğretimi olanağı sağlar. Öğrencilere öğrendiklerinin oranını ve sonuçlarını kontrol etme imkânı verir. b) Verdiği cevapların doğruluğunu anında öğrenmesi öğrenciye moral kazandırır. c) Programlar, özellikle yavaş öğrenen öğrenciler için daha olumlu bir eğitim ortamı sağlar. Hatalar diğer öğrencilerin önünde olmayacağı için utandırıcı olmaz. d) Bilgisayar destekli eğitim, öğrenmede zorluk çeken, çeşitli etnik gruptan olan ve özürlü öğrenciler için etkilidir. e) Laboratuvar faaliyetlerinde kullanılan renk, müzik ve hareketli grafikler konuya gerçeklik ve seçicilik kazandırır. f) Bilgisayarın kayıt saklama becerisi, bireysel öğrenimi mümkün kılar, bireysel talimatlar hazırlanarak öğrencilerin ilerleyişi gözlenebilir. g) Bilgisayarlar, bilginin gelişmesine uygun olarak artan bir veri tabanı sağlar. Bilgisayarlar grafik, metin, işitmeye ve görüntüye ait bütün bilgileri kullanabilir. Öğretmenin kullanılması için pek çok bilgi girilebilir. Bundan

başka bilgisayar bireye kendi kendine öğrenme deneyimi kazandırır. Bu öğrenme deneyimlerinde çeşitli öğretim metotlarından yararlanılır. Bilgisayar; öğretmene, zamana ve yere bağımlı olmadan bir öğrenciden diğerine güvenilir ve uygun öğretim sağlar. Bilgisayara dayalı eğitim, öğretim etkinliğini artırır. Etkinlik, öğrencinin başarısının artmasıdır. Yeterlilik ise hedeflere kısa zamanda daha az masrafla ulaşmaktır. Yeterlilik iş hayatında ve endüstride çok önemlidir ve eğitimdeki önemi de gittikçe artmaktadır. Kullanımı kolay sistemlerin ortaya çıkması, bazı eğitimcilerin kendi eğitim programlarını geliştirmelerine imkân tanımıştır.

2.5.2. Bilgisayar destekli öğretmenin sınırlılıkları

Bilgisayarın yeniliğinin sönmesi: Günümüzde insanlar hayatın her alanında bilgisayar ile karşılaşmaktadır. Bu sayede bilgisayarlara bir aşinalık oluşturmaktadır. Sürekli etkileşim içine girmektedirler. Bilgisayara olan ilgi azaldığından motivasyonu düşürmektedir (Yakar, 2005).

Öğrencilerin Sosyo-Psikolojik Gelişimlerini Engellemesi: Bazı uzmanlar bilgisayar destekli öğretimin öğrencileri bireyselleştirdiğinden, öğrencilerin akranlarıyla ve öğretmenleriyle etkileşimini azalttığını düşünmektedir. Bunun yanı sıra bilgisayar destekli öğretimde öğrenciler saatlerce bilgisayar başında vakit geçirebilmektedir. Bu gibi nedenlerden dolayı çocuğun akranları ile etkileşimi azaldığından, sosyal ve psikolojik gelişimi olumsuz yönde etkilenmektedir. Öğretim ortamında öğretmenin rolü çok büyüktür. Bilgisayar destekli öğretimin, öğrencileri bireyselleştirdiği kadar diğer öğrencilerle etkileşimini sağlayan yazılımların seçilmesi öğrencilerin sınıf içindeki sosyo-psikolojik gelişimini desteklemektedir (Uşun, 2004).

Maliyetinin fazla olması: Günümüzde ideal bilgisayarlar yaklaşık olarak 500 dolar civarındadır. Bu fiyattaki bir aracı satın almak, Türkiye'deki insanların ekonomik şartları dikkate alındığında birçok kişi için mümkün olmamaktadır. Okullarda ise kurulması planlanan bilgisayar laboratuvarlarının maliyeti oldukça yüksektir. Bunun yanı sıra eğitim-öğretim için yaptırılan yazılımların maliyeti de çok yüksektir. Yazılım

mühendisleri yazılımın yüklendiği bilgisayardan daha çok para talep etmektedirler (Vural, 2004).

Eğitim Programını Desteklememesi: Öğretimde kullanılan her materyal, müfredata uygun ve öğrencilere kazandırıcı nitelikte olmalıdır. Ancak eğitim yazılımlarının birçoğunun müfredat ile tutarlılık gösterememesi bilgisayar destekli eğitimin sahip olduğu sınırlılıklardandır (Uşun, 2004).

Yüksek Beklentiler: Bilgisayar destekli öğrenme ile öğrenme ortamında mucizeler oluşacağını, problemlerin çözüleceği, az çalışma ile çok iş başarabileceği düşünülmektedir. Öğrenmenin öğretmen tarafından daha kolay yapıldığının düşünen insanlar durumun böyle olmadığını anlayınca bilgisayar destekli eğitime karşı olumsuz tutumlar sergilemektedirler (Yakar, 2005).

Sağlık Sorunları: Uzun süre kullanılan bilgisayarlar çeşitli sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Bilindiği üzere bilgisayarlar radyasyon yaymaktadır. Bu nedenle uzun süre radyasyona maruz kalmak ciddi derece sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Daha çok göz yorulmasına sebep olmaktadır. Uzun süre bilgisayar kullanmanın iskelet sistemi rahatsızlıklarına da yol açtığı bilinmektedir (Vural, 2004).

Teknik Sorunlar Ortaya Çıkabilir: Mekanik bir alet olduğundan zaman içerisinde teknik sorunlar ortaya çıkabilir. Bu durumda öğretim yarıda kalabilir ya da aksayabilir (İşman, 2008). Ayrıca mekanik sorunlar ilave maliyetler oluşturmaktadır.

Program Üretiminin Külfetli Olması: Bilgisayarda tasarlanan eğitim materyalleri çoğunlukla yüksek düzeyden oluşan uzman bir ekip tarafından oluşturulmaktadır. Çünkü yazılımı yapan mühendis olduğundan tasarım mantığı çoğunlukla eğitimci tarafından uzun uğraşlar sonucu belirlenir. Yazılımların izinsiz kopya edilmesi kaliteli yazılımların üretmesini engellemektedir (Yakar 2005).

Bunların haricinde şöyle sıralanabilir (İşman, 2008):

➤ Yetişkinler kullanamayabilir.

- Sınıf yönetimi zor olabilir.
- Sıkılmalar olabilir.
- Ders tasarımı zaman alabilir.
- Sınıf içi iletişim azalabilir.
- Gerekli yazılımların bulunması güç olabilir.

Bilgisayar Destekli Öğretimde Yazılım: Bir programlama dili kullanılarak (C++, Delphi, Flash, Visual Basic) bilgisayarın çeşitli işlevler kazanabilmesi için üretilen programlara yazılım denir (Demirel ve Altun, 2009). Bilgisayar yazılımları çeşitli amaçlar için kullanılabilir. Örneğin; öğretim yazılımları, simülasyonlar, tekrar yazılımları şeklinde olabilir (Aytaç, 2006). Öğretim yazılımlarını, “Belli bir konunun ya da problemin öğretilmesinde, bilgisayar ortamından faydalanılarak konuyu daha görsel ve işitsel hale getirerek öğretim sürecini kısaltmayı hedefleyen bilgisayar ortamında hazırlanmış yazılımlardır.” (Kazu ve Yavuzalp, 2008)

Bilgisayar Yazılımları: Literatürde yazılımların iki farklı role sahip olduğunu belirtmektedir. Yazılımlar ürün açısından bakıldığında bilgisayarın donanımsal ekipmanını kullanmaya yarayan bir araçtır, araç açısından bakıldığında ise bilgisayarları ve teknolojik cihazları kontrol etmemize yarayan programlar oluşturmamızı sağlayan bir nesne olduğunu belirtilmektedir. Yazılımların temel özellikleri;

- a) Yazılımlar klasik anlamda üretilmiş ürünler değildirler, geliştirilmiş ya da inşa edilmişlerdir.
- b. Yazılım tükenmez, yıpranmaz.
- c. Donanımsal araçlar bileşen tabanlı montaj üretimine doğru eğilim sergilese de çoğu yazılım özel olarak inşa edilmeye devam edilmektedir (Pressman, 2001).

Bireylerin ihtiyacına uygun tasarıma sahip, öğrenme imkânlarını arttırıcı ve çoklu ortam öğeleriyle zenginleştirilen içerikleri barındıran öğretim ortamlarına eğitsel yazılım denilmektedir (Yıldız ve Sarıtepeci, 2013). Eğitsel yazılımların alan uzmanları tarafından da kabul edilmiş katkıları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Bayram, 2006):

- a. Öğretimi bireye indirgeyerek kişisel ihtiyaçları gidermektedir.
- b. Eğitim odağının öğrenci merkezli olmasını sağlar.

- c. Öğretimi somut boyuta taşır.
- d. Tekrarlama olanağı sunar.
- e. Öğrenmenin bireyin hızına göre ayarlanabilmesini sağlar.
- f. Dikkat çekici, motive edici ve hatırlatıcı olabilir.
- g. Çoklu öğrenme ortamına olanak tanır.
- h. Öğrencinin uygulama yapmasına imkan tanıyarak öğrenmeyi kalıcı kılar.
- i. Gözlemlerin güvenli bir şekilde yapılmasını sağlar.
- j. Öğrenciye kazandırılması hedeflenen becerileri basitleştirerek öğrenmeyi kolaylaştırır.

Halis (2001), öğretim yazılımlarının önemini ve hazırlanmasında dikkat edilecek hususları şöyle belirtmiştir.

- Geliştirilen yazılımların ara yüzleri çabucak kavranılacak nitelikte olmalıdır. Çünkü kullanımı karmaşık veya zor olan bir program öğrenme sürecini sekteye uğratabilir.
- Kullanışlı bir program, öğrencinin programı nasıl kullanacağından çok içerik üzerinde yoğunlaşmasına imkan sağlar. Yani kullanılan ara yüzler absürt olmaktan ziyade öğrencinin dikkatini dağıtmayacak şekilde olmalıdır.
- Tasarımcıların en çok dikkat ettiği konular, ara yüzlerin somut ve uygun büyüklükte olması, etkili bir yönelim sağlaması, esnek bir yapı içermesi, basitlik ve uyumluluk ilkelerine uygun olması, iyi bir bilgilendirme ve kontrol sağlaması şeklindedir.
- Tasarlanan programın özellikle içeriği öğrenmeyi kolaylaştırma, özümseme, zihinde tutma ve tekrar kullanıma açık şekilde düzenlenmelidir. Bunun yanı sıra, bilgiyi uyarıcı, öğrenmeye teşvik edici, etkili ve yeterli şekilde tasarlanmalıdır. Menü ve giriş sayfası öğrenciye öğrenme amaçlarını başarmasını sağlayacak bilgi içermelidir.

Vural (2004)'a göre ise bir eğitim yazılımında bulunması gereken özellikler müfredata uygunluk, öğrenmeyi motive etme özelliği, bilgisayar teknolojisinin ve gelişmiş imkanların kullanılması ve kullanışlılıktır.

Müfredat programına uygunluk: Eğitim yazılımlarının temelinde eğitim müfredatına uygun olmak vardır. Hangi ders için yazılıyorsa o dersin kazanımlarına, hedeflerine uygun olmalıdır. Bunun yanı sıra geçerli dersin müfredatına uygun olarak tasarlanmalıdır.

Öğrenmeye motive etme özelliği: Bir eğitim yazılımı, öğrencilerin öğrenmeye yönelik zihinsel aktivitelerini harekete geçirmeli ve geliştirmelidir. Öğrencilere kendi kendine öğrenme isteğini ve yeteneklerini kazandırmalıdır. Öğrenme ortamındaki motivasyonu artırmalıdır (Malone, 1981).

Bilgisayar teknolojisinin ve gelişmiş imkânlarının kullanımı: Günümüzde bilgisayar diye adlandırılan cihazın birçok işletim sistemi türünün olmasından dolayı eğitim yazılımlarının en çok hangi tür yaygın ise ona uyumlu olarak yapılması ya da tüm işletim sistemlerine uygun yapılması gerekmektedir (Vural, 2004).

Kullanışlılık: Kullanışlı bir eğitim yazılımı, eğitim ortamındaki görevli personelin, öğretim işlerini daha hızlı verimli ve etkili biçimde kolaylaştıran yazılımlar olduğundan kullanışı oldukça basit olmalıdır. Eğitim yazılımları diğer eğitim materyallerine göre öğretimi hızlandıracak nitelikte olmalıdır (Malone, 1981).

Bir yazılım her işletim sistemde çalışmayabilir. Çalışması için çalışacak işletim sistemine uyumlu hale getirilmesi gerekir. Günümüzde;

- Dos İşletim Sistemi
- Minix İşletim Sistemi
- Unix İşletim Sistemi
- Linux İşletim Sistemi
- SME Linux İşletim Sistemi
- Pardus İşletim Sistemi
- Truva İşletim Sistemi
- Windows İşletim Sistemi
- Apple Macintosh İşletim Sistemi
- IBM İşletim Sistemi
- Android İşletim Sistemi

İşletim sistemlerinden bazılarıdır. Tasarlanan eğitim yazılımlarını işletim sistemlerindeki çalışmasını anlamak için şöyle bir örnek verebiliriz. Örneğin Windows tabanlı geliştirilen bir yazılım uzantısı Macintosh işletim sisteminin uzantılarından farklı olduğundan Macintosh işletim sistemi geliştirilen bu yazılımı tanımaz. Dolayısı ile çalıştıramaz. Günümüzde en yaygın kullanılan yazılımlar Windows, Macintosh ve Android işletim sistemi olduğundan yapılan eğitim yazılımlarının bu yazılımlara uygun olması yararlı olacaktır.

MEB (2009), yazılımları kullanırken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda belirtilmiştir.

- Öğreticiler materyali kullanmadan önce ilgili materyal ile ilgili deneyim kazanmalıdır.
- Öğretmen materyal ile öğretime başlamadan önce, öğrencilerin materyali tanımasına izin vermelidir.
- Materyal kullanılarak tamamlanan etkinliklerin sonucunda öğrenciler edindikleri bilgi ve deneyimleri sınıf ile paylaşmalıdır.
- Öğrencilere, materyalleri kullanırken özenli olma becerileri kazandırılmalıdır.
- Öğrenciler, materyalleri kullanmayı sadece oyun olarak görmemelidir.

Bunların haricinde son zamanlarda özel eğitimde kullanılan mobil öğrenme giderek yaygınlaşmaktadır. Mobil Öğrenme öğrenenlere sınıf dışında sınıfa bağımlı kalmadan cep bilgisayar – PDA (Personal Digital Assistant) veya cep telefonu ile eğitim olanağı sağlamaktadır (Karadeniz ve Oran, 2007) Mobil öğrenme (M-öğrenme), eğitimde mobil teknolojilerin kullanımıyla gerçekleşmektedir. Başka bir tanımda M-öğrenme kavramı, hareket halinde öğrenme, taşınabilir cihazlar yardımıyla öğrenme şeklinde ifade edilmektedir (Birinci, 2013). Başka bir tanımda, Mobil Öğrenme, taşınabilir teknolojiler kullanılarak bir bilgiyi ya da beceriyi kazanma, bunlar üzerinden davranış değişikliği oluşturulmasıdır (Geddes, 2004).

iPad'in ya da başka yazılım barındıran tabletlerin yardımcı teknolojilere entegre edilerek özel eğitim alanında öğretimsel bir araç olarak kullanılması, ilgili yazılımlar ve uygulamalar yardımıyla iPad'in bir çoklu ortam aracı haline dönüştürülmesiyle

sağlanabilir. Bu da görsel ve işitsel teknolojilerin bir arada kullanılmasını gerektirir (Acungil, 2014). iPad ve diğer yazılım tabanlı tabletler ile çalıştırılan programlar aracılığıyla görsel-işitsel teknoloji oluşturulabilmektedir.

Ediz (2008) Bilgisayar destekli eğitimin matematik dersinde kullanım düzeyi, kullanılan eğitim yazılımı türleri, öğrenmeyi kolaylaştırma ve eğitim programında yer alma düzeyi açısından tarihsel gelişimini incelemiştir. Doküman incelemesinin yapıldığı araştırmada konu ile ilgili olduğu düşünülen veriler kaynak fişleri ve not fişleri kullanılarak düzenlenmiştir. Araştırmalar; bilgisayar destekli eğitimin ilköğretim matematik dersinde kullanımına yönelik birçok yazılımın var olduğunu, bilgisayarın ilköğretim matematik dersinde kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığını, bilgisayar destekli eğitimin ilköğretim matematik dersi eğitim programlarında yer almaya başladığını göstermektedir. Bilgisayar eğitim yazılımları hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmalar, bilgisayarın ilköğretim matematik dersinde kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Sonuç olarak; bilgisayar destekli eğitimin ilköğretim okullarında en fazla kullanıldığı derslerden biri matematiktir. Buna karşın ülkemizde bilgisayarın eğitim alanında gelişmiş ülkelere kıyasla düşük oranda kullanıldığı gözlemlenmektedir.

2.6. Özel Eğitimde Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilgisayar yetersizlikten etkilenmiş bireylerin eğitiminde kullanılabilir (İşman, 2008). Bilgisayar destekli öğretim birçok yetersizliği olan öğrenci için karmaşık uygulamaları bir dengeleyici olarak hareket ettirebilme potansiyeline sahiptir. Yani karmaşık olan uygulamaları somutlaştırmaktadır. Bu nedenle daha yaygın kullanımı önerilmektedir. Pek çok insan, bilgisayar tabanlı olan teknolojilerin öğrenciler için, öğretim ortamında bütünleştirmeci ve işlevsel olduğunu düşünülmektedir. Eğitimcilerin birçoğu bilgisayar tabanlı teknolojilerin yetersizliği olan çocuklar için faydalı olduğunu görmektedir (Glaser ve Hasslbring, 2000). Eğitim teknolojilerinin kullanımı, karşılaştıkları akademik güçlüklerle başa çıkmak için yetersizliği olan öğrencilere

yardımda, akademik becerilerini geliştirebilmeleri konusunda ve birçok durumda da önemli ve kayda değer bir rol oynar (Alnahdi, 2014).

Etkili öğrenme için, öğrencilerin daha önceki yaşantılarını içeriğe uyarlamak ve gerçek dünyaya daha yakın bir bağlam içinde sunmak, öğrencilerin geçmiş yaşantılarına uyarlanmayan bağlarından daha etkili olmaktadır (Çalışkan ve Şimşek,1999). Eğitim teknolojileri de öğrenme ortamını gerçek dünyaya yaklaştırdığından daha verimli bir öğrenme olabilmektedir. Ayrıca geleneksel eğitim sisteminde sağlanan, öğrenci değerlendirme, materyal, bilgilerin depolanması, analiz edilmesi gibi unsurlar kişiye özgü elektronik araçlar ile sağlandığında özel eğitimde kullanılmalarına olanak sağlar (Etçi, 2011).

Zihinsel yetersizliği olan bireylerin var olan potansiyellerini kullanabilmeleri için teknolojiden faydalanmak yerinde bir davranış olabilir. Bilgisayarlar, resimli kartlar, sesli kitaplar, oyunlar, animasyonlar, sensörlü ve giyilebilir kıyafetlerin hepsi bireylerin yetersizliklerinin giderilmesine yardımcı olmaktadır. Teknoloji sayesinde zamandan tasarruf edilebilir, öğrencilerin motivasyon düzeyi yüksek tutulabilir, beceri ve davranışın öğretimi daha kolay ve eğlenceli olabilmektedir. Anlık dönüt sağlanabilir, bağımsız uygulama yapabileceği tutumunun geliştirilmesi sağlanabilir. Özellikle özel gereksinimli öğrenciler için hazırlanan eğitsel yazılımların bireysel eğitim planlarıyla paralel olması, amaçların küçük parçalar halinde sunulmasına olanak tanınması, öğrenci katılımını ve aktifliğini artırması, ipucu sunumu ve pekiştirmenin daha etkili olması açısından önemlidir (Acungil, 2014).

Özel gereksinimli öğrencilerin bireysel ihtiyaçları fazla olduğundan bu ihtiyaçların karşılanması motivasyonlarını artırarak, hem ailelerinin hem de kendilerinin hayata tutunmalarını daha kolay hale getirmektedir. Öğrenmeye yönelik güdülerini artırmak ve aktif katılımlarını sağlamak için eğitimlerinin teknolojiyle desteklenmesi gerekmektedir (Başoğlu, 2009). Teknoloji sayesinde motor becerileri gelişebilir, bilişsel yeterlilikleri, iletişim ve dil becerileri, sosyal etkileşimi, uyum, günlük yaşam becerileri ve akademik becerileri gelişebilmektedir (Çankaya, 2013).

Öğrenciler sık sık öğrendikleri bilginin gerçek dünya ile ilgisinin olup olmadığını düşünürler. Bilgileri gerçek dünya ile ilişkilendirmekte güçlük çektiklerini söylerler. Bunun nedenlerinden bir tanesi de öğrenciye gerçekliği kabul edilmiş ve dış dünyadaki bilgiyi temsil ettiği düşünülen bilgilerin herhangi bir bağlam içinde verilmemesidir. Bu durum zihinsel yetersizliği olan çocuklarda daha yaygındır. İster belirli bir bağlam içinde isterse de önceden planlanmış olsun, öğretimin içeriği öğrencilere farklı ortamlarda sunulabilir. Bu ortamlardan bir tanesi de sanal ortamdır. Gerçek dünyada olan nesnelerden oluşturulmuş bir öğrenme ortamı bunun güzel bir örneğidir (Çalışkan ve Şimşek, 1999). Akademik becerilerden matematik becerilerinin öğretiminin de soyut olması nedeni ile öğrenme ortamında gerçek dünya ile aynı nesnelerin kullanılması elzem olan alanlardan biridir.

Eğitim öğretim ortamı için tasarlanan ve kullanılan araç gereçler, özel gereksinimli öğrenciler için somut yaşantı sağlamaktadır. Ayrıca bu araç-gereçler yaparak ve yaşayarak bilgi ve beceri kazanmalarına yardımcı olmaktadır. Özel gereksinimli öğrencilerin bilgi ve becerilerinin uzun süre kalıcı olması için bilgiyi değişik kaynaklardan ve kanallardan alması, bilgiye ulaşmada çoklu ortam ve materyallerden yararlanması gibi birçok yarar sağlamaktadır (Avcıoğlu, 2012).

Zihinsel yetersizliği olan bireylerin de genel eğitimdeki gibi matematik becerilerini öğrenmede zorluk çektiği bilinmektedir. Ancak son yıllarda gelişen teknoloji bu zorluğu kolaylaştırmaktadır. Günümüz teknolojisi tüm alanlarda olduğu gibi matematikle ilgili öğretim ve öğrenme süreçlerini de değiştirmeye başlamıştır. Artık öğretmenlerin teknolojik araçları, öğrencilerin ilgilerini artırmak ve matematiği anlamalarını kolaylaştırmak için kullanmaları gerektiği düşünülmektedir. Yeni teknolojilerin matematik eğitiminde kullanılmasının yararları, sadece başarıyı artırmak değil, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme, ilgiyi arttırma, matematik derslerine karşı duyulan endişe ve korkuyu azaltma ve daha da önemlisi analitik ve kritik düşünme gibi etkili düşünme alışkanlıkları geliştirme açılarından önemli görülmektedir. Bunların yanı sıra matematiğe karşı olan önyargıları kırmaktadır (Alakoç, 2003).

Literatürde zihinsel yetersizliği olan çocuk için uygulanmış eğitim teknolojilerine baktığımızda Zihinsel yetersizliği olan çocukların eğitiminde tek ve etkili bir uygulamadan bahsetmek zordur. Ancak görsel işitsel destek sistemleri yüksek olan o araştırmalar dikkate alınmalıdır. Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin eğitiminde görsel destek sistemleri ile en iyi şekilde öğrenebildikleri ifade edilmektedir (Eliçin, 2015).

2.7. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde yetersizlikten etkilenmemiş bireylerin eğitiminde ileri teknolojinin kullanıldığı araştırmalar ve yetersizlikten etkilenmiş bireylerin eğitiminde kullanılan ileri teknoloji araştırmalar olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

2.7.1. Genel eğitimde ileri teknolojinin kullanıldığı araştırmalar

Akdeniz ve Saka (2006), yaptıkları araştırmada fen bilgisi öğretmenliği son sınıfta yer alan Biyoloji V (Genetik) dersi kapsamında; animasyon ve simülasyonlardan oluşan Flash programında hazırlanmış bilgisayar destekli öğretim materyalleri geliştirmek ve bu materyalleri 5E modeline dayalı planlanan etkinlikler içerisinde kullanarak öğrenme üzerine olan etkilerini tespit etmektir. Araştırma 25 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Etkinliklerin uygulanmasından önce ve sonra öğretmen adaylarına uygulanan testlerden elde edilen bulgular değerlendirilirken, “cevapları kodlama sistemi” kullanılmış ve adayların seviyelerindeki değişimler grafikler yardımıyla gösterilmiştir. Testlerden elde edilen bulgular 10 öğretmen adayı ile yapılan mülakatlarla da desteklenmiştir. Örneklem ile yürütülen etkinliklerden elde edilen bulgulara dayalı olarak, adayların seviyelerinde tespit edilen olumlu yöndeki değişimler, bütünleştirici öğrenme ortamında bilgisayar destekli öğretimin kullanılmasının genetik kavramların öğretiminde başarıyı yükselten bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırma, biyoloji eğitimcilerinin öğretmen adaylarında biyolojinin farklı konularında var olan kavram yanlışlarını tespit ederek, bunlara uygun bilgisayar

destekli materyalleri kendilerinin tasarımları veya geliştirmelerinin önemine yönelik önerilerle tamamlanmıştır.

Aktümen, Yıldız, Horzum ve Ceylan (2011) İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin GeoGebra Yazılımının Derslerde Uygulanabilirliği Hakkındaki Görüşleri adlı çalışmalarında GeoGebra programının ilköğretim matematik derslerinde uygulanabilirliği hakkındaki öğretmen görüşlerini araştırmıştır. Kırşehir ilinde farklı ilköğretim okullarından seçilmiş 11 ilköğretim matematik öğretmenin katıldığı 16 saatlik bir HİE düzenlenmiştir. HİE sonunda katılımcılarla yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Katılımcıların mülakatta verdikleri yanıtlar yedi temada yoğunlaşmıştır. Bu temalar; öğrenme sürecinde, öğretme sürecinde, matematik dersine yönelik inançları değiştirmede, derse hazırlık sürecinde, sınıflarda, ders dışı etkinliklerle desteklendiğinde ve GeoGebra yazılımını kullanımda uygulanabilirlik şeklinde adlandırılmıştır. Araştırma sonucunda araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmenleri, GeoGebra yazılımının; öğrencilerin öğrenme sürecine katkıda bulunabileceğine, derse hazırlık ve öğretim sürecinde yardımcı olabileceğine ve matematik dersine yönelik inançlarda değişiklikler oluşturabileceğine inandıklarını belirtmişlerdir. Yine görüş bildiren öğretmenler, yazılımdan daha fazla verim alınabilmesi için, ders saati dışındaki zamanın da ayrıca değerlendirilmesi gerektiğini ve GeoGebra'nın kullanımı konusunda kendilerinin yeterli düzeyde eğitim görmediklerine yer vermişlerdir.

Bayturan (2011) Bilgisayar Destekli Öğretimin “Ortaöğretim Matematik Eğitiminde, Öğrencilerin Başarıları, Tutumları ve Bilgisayar Öz-Yeterlik Algıları Üzerindeki Etkisi” konulu doktora tezinde ortaöğretim matematik eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin başarı, tutum ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma, 2009-2010 öğretim yılında bir Anadolu lisesinde 9. sınıftan 60 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışma iki sınıf üzerinde yapılmıştır. Deney grubunda 30, kontrol grubunda 30 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise Geleneksel Öğretim Yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre bilgisayar destekli öğretimin matematik dersinde öğrencilerin matematik başarılarını arttırdığı görülmüştür. Ayrıca, bilgisayar

destekli öğretim yöntemi uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemleri uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum, bilgisayara yönelik tutum ve bilgisayar öz-yeterlik algılarında uygulama sonucunda manalı farklılık bulunmamıştır. Ayrıca, öğrencilerin bilgisayar destekli öğretimle yapılan uygulamaya yönelik görüşlerinin olumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Gürbüz (2007b) çalışmasında, bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavramsal gelişimlerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla olasılık konusunun öğretimi için araştırmacı tarafından tasarlanan Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali (BDÖM) kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 20 sorudan oluşan “Kavramsal Gelişim Testi (KAGET)” kullanılmıştır. Araştırmada tek grup ön test-son test deneysel yöntem kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucuna göre son testte öğrencilerin kavramsal verilerde gelişim gösterdikleri anlaşılmıştır. Böylece bilgisayar destekli öğretim materyalinin etkili olduğu belirlenmiştir.

Karataş ve Güven (2003) “Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Geometri Öğrenme Öğrenci Görüşleri” üzerine yaptıkları araştırmada Cabri geometri öğrenme programı ile hazırlanan materyaller farklı iki okulda, yedi hafta süreyle toplam 40 ilköğretim sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmış olup çalışma sonunda 20 öğrenci yapılandırılmamış mülakata tabi tutulmuş ve öğrencilere dinamik geometri yazılımı olan Cabri hakkında fikirleri sorulmuştur. Öğrencilerin geometri ve matematiğe karşı tutumları olumlu yönde değiştiği ve Cabri yazılımını çok faydalı buldukları tespit edilmiştir. Ayrıca elde edilen bulgulardan hazırlanan Cabri geometri öğrenme programı materyallerinin öğrencilere matematiksel güven kazandırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kula ve Erdem (2005) çalışmalarında, öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisini araştırmışlardır. Araştırma, 4. ve 5. sınıflardan rastgele seçilen 46 öğrenciyle, kontrol grupsuz ön test - son test modeline göre yürütülmüştür. Uygulamada web üzerinden ulaşılan matematiksel bir oyun kullanılmıştır. Oyunun, temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisi açısından sınıf düzeyleri arasında fark oluşturup oluşturmadığına bakılmıştır. "Aritmetik İşlemler

Testi” ve “Görüş Alma Formu” veri toplama araçları olarak kullanılmış ve yapılan analizlerle uygulamada kullanılan matematiksel oyunun öğrencilerin temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisinin istatistiksel olarak manalı bir farkın olmadığı ancak öğrencilerin motivasyonunu sağlamada ve dikkati toplamada etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Kutluca ve Birgin (2007) yılında yaptıkları araştırmada matematik öğretmeni adaylarının “doğru denklemi” konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkındaki görüşlerini araştırmışlardır. Çalışma özel durum çalışması olup veriler araştırmacılar tarafından 23 kapalı uçlu madde ve 4 açık uçlu sorudan oluşan materyal değerlendirme formu ile toplanmıştır. Çalışma 80 katılımcı ile yürütülmüştür. Nicel verilerin analizinde frekans ve yüzdelikleri hesaplanmış ve tablo halinde sunulmuştur. Nitel verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda hazırlanan BDÖ materyalinin öğretici özelliğe sahip olup kullanımının kolay olduğu, pedagojik ve programlama açısından yeterli olduğu ortaya çıkmıştır.

Obut (2005), öğrenme düzeyine bilgisayar ortamında tasarlanan eğitsel oyunların etkisini araştırmayı amaçlayıp araştırmasında ön test-son test kontrol gruplu deneysel olarak çalışmıştır. Araştırma, İzmir ilindeki bir ilköğretim okulunda 2004-2005 öğretim yılında öğrenim gören 70 yedinci sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Araştırmada verileri toplamak için 20 sorudan oluşan test kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, bilgisayar ortamında tasarlanan eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen öğretimin geleneksel öğretime kıyasla daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca cinsiyete göre farklılıkların da olduğu tespit edilmiştir. Erkek öğrenciler daha başarılı olmuşlardır.

Özer ve Kılıç Türel (2015), bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının e-kitap ve etkileşimli kitaba ilişkin algılarını metafor analizi yoluyla incelemişlerdir. Elde edilen veriler doğrultusunda araştırma grubunun e-kitaba yönelik geçerli 153, etkileşimli kitaba yönelik geçerli 151 metafor geliştirdikleri görülmüştür. Araştırmanın bulguları ışığında deneklerin e-kitaba ilişkin olumlu ve olumsuz metaforlar üretirlerken, etkileşimli kitaba yönelik sadece olumlu metaforlar ürettikleri ve etkileşimli e-kitap

kullanımını daha cazip gördükleri söylenebilir. Salt metin formatı dışında sunulan etkileşimli kitapların öğrenme sürecinde kullanımının önemi yine bu araştırma sonuçlarıyla desteklenmiştir. Araştırma sonucunda denek grubu olan bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının e-kitaba ilişkin geliştirdikleri metaforlar arasında ilk sırayı “kolay taşınabilir” metaforu almaktadır. Bu özellik e-kitabın avantajları arasında sayılmaktadır. Öğrencilerin etkileşimli kitaba yönelik geliştirilen metaforları arasında ise ilk sırayı “birden çok duyuya hitap eder” metaforu almıştır. Çoklu ortam materyalleri ile öğrenme ortamının desteklenmesinin öğrenciler için önemi, bu çalışmada vurgulanmıştır.

Öztürk (2005), çalışmasında bir grup ilköğretim 8. sınıf öğrencisiyle permütasyon ve olasılık konusunu bilgisayar destekli öğretim kullanarak yapmıştır. Bilgisayar destekli öğretim tasarımı geliştirilirken analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme basamakları dikkate alınarak yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre yazılımın konuyu etkinlik ve simülasyonlarla sunan, grafik ve tablolar gibi gösterim araçlarından yararlanan, güncel hayattan örnekler kullanan öğrencilerin değişik problem durumları ile karşılaşmalarını sağlayan bir yapıya sahip olduğu belirtilmiştir. Araştırma sonucunda ilköğretim matematik dersinde bilgisayar destekli eğitime yer verilmesi ve yapılacak araştırmalarla ilgili önerilerde bulunulmuştur.

Şahin (2013) yaptığı araştırmada Somut ve sanal canlandırma destekli eğitimin 5. sınıf öğrencilerinin geometrik yapıları inşa etme ve çizme başarılarını nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. Ayrıca öğrencilerin uzamsal yetenekleri ve geometrik düşünme düzeylerinin geometrik yapıları inşa etme ve çizme başarılarını etkileyip etkilemediğini ortaya çıkarmaktır. Araştırmanın deneysel kısmında yarı deneysel desen kullanılmıştır. Ayrıca tarama araştırması yöntemi benimsenmiştir. Araştırmanın uygulaması, 56 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerinin toplanması için araştırmacı tarafından 21 soruluk “Geometrik Yapıları İnşa Etme ve Çizme Testi” ve 21 soruluk “Uzamsal Yetenek Testi” geliştirilmiştir. Ayrıca Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri testi de araştırmacı tarafından kullanılmıştır. Araştırma sonucunda somut ve sanal canlandırma destekli eğitim alan öğrencilerin, ilköğretim matematik dersi öğretim programının öngördüğü şekilde eğitim alan gruba göre geometrik yapıları

inşa etme ve çizme başarı testi puanlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılıkları olduğu bulunmuştur. Her iki şekilde de eğitim alan öğrencilerin başarılarının arttığı, fakat somut ve sanal canlandırma destekli eğitim alan öğrencilerin performanslarının daha iyi olduğu görülmüştür.

Uygun (2008) çalışmasında tasarlanan bilgisayar destekli bir öğretim yazılımının ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada Bolu ilindeki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 70, 4. sınıf öğrencisi deney ve kontrol gruplarına rastgele dağıtılmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında, tutum ölçekleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda kesirler konusunun bilgisayarda hazırlanmış kesirler programı ile işlendiği deney grubu, kontrol grubuna göre daha başarılı olmuştur. Deney ve kontrol gruplarının matematiğe yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Deney grubundaki öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumları artmıştır ama istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır.

Bayhan (1992), anaokuluna giden altı yaş çocukların bilgisayar hakkındaki tutum ve kavramlarının saptanması ve bu çocukların ilkokul birinci sınıftaki akademik başarıları ile görsel algılarında anaokulunda yapılan bilgisayarlı eğitimin etkisini incelemiştir. Bu amaçla iki farklı anaokulundan 117 çocuk araştırmaya katılmıştır. Araştırmada çocukların tutumlarını belirlemek amacıyla anket uygulanmıştır. Anket sonucunda bilgisayar ile verilen eğitimin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Uysal (2013), yaptığı araştırma ilköğretim 6. sınıf matematik derslerinde geometrik cisimler konusunun bir matematik yazılımı ile öğretiminin öğrenci başarısına ve matematik dersine yönelik tutumlarına olan etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma, 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. İlköğretim okulundaki 6. sınıflardan biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmada matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Başarı testi araştırmacı tarafından hazırlanmış, tutum ölçeği ise hazır olarak kullanılmıştır. Başarı testi uygulama öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Matematik tutum

ölçeği uygulama sonrası uygulanmıştır. Araştırma sonucunda matematik yazılımı ile yapılan öğretimin öğrencilerin matematik başarısını artırmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca matematik yazılımı öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde arttırmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olmuştur.

2.7.2. Yetersizlikten etkilenmiş bireylerin eğitiminde ileri teknoloji kullanarak yapılan araştırmalar

Bu başlık altında yetersizlikten etkilenmiş bireylerin eğitiminde ileri teknoloji kullanılarak uygulanan araştırmalar ele alınmıştır. Acungil (2014) yılında hafif ve orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tablet bilgisayar kullanma becerisinin öğretilmesinde görsel-işitsel teknolojilerle sunulan Tablet Bilgisayar Öğretim Programının etkililiğini, sürdürülebilirliğini ve genellenebilirliğini incelemiştir. Bu amaçla hafif ve orta düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı almış bir kız, üç erkek toplam dört öğrenci ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar 12-16 yaş aralığında olup katılımcılardan ikisi kaynaştırma öğrencisi, diğer iki öğrenci ise bir özel eğitim ortaokuluna devam etmektedir. Araştırma, tek denekli araştırma modellerinden katılımcılar arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli ile desenlenmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni tablet bilgisayar kullanma becerisi, bağımsız değişken ise görsel-işitsel teknolojilerle sunulan TABÖP'tür. Araştırmacı tarafından iBooks Author uygulaması yardımıyla geliştirilen TABÖP'ün öğretimi, ipucunun giderek arttırılması öğretim yöntemiyle öğrencilere sunulmuştur. Araştırmanın bulgularına göre, katılımcılar tablet bilgisayarı kullanma becerisini ölçütü karşılar düzeyde (%85) edinmişlerdir. Edindikleri bu becerileri uygulama bittikten bir, iki ve üç hafta sonra koruduklarını; gerek farklı ortamlara, gerekse farklı tablet bilgisayara genelleylebildikleri görülmüştür. Sosyal geçerlik verileri ise katılımcıların uygulama sürecinde çok mutlu olduklarını ve anne-babaların çalışmadan çok memnun kaldıklarını göstermiştir.

Burke, Andersen, Bowen, Howard ve Allen (2010) yaptıkları çalışmada OSB olan genç yetişkinlerin istihdam seçeneklerini arttırmak için iki öğretim yöntemini araştırmışlardır. Araştırmada mesleki beceri olarak yangın güvenliği eğitim programı seçilmiştir. Bu becerinin öğretimi için ise davranışsal beceri öğretimi ve performans ipucu sistemi iki ayrı IOS yazılımı hazırlanmıştır. Her iki deneysel süreç için davranışlararası çoklu başlama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın birinci deneysel çalışmasına yaşları 20-27 arasında değişen üç erkek katılmıştır. Araştırma bulguları, 6 denekten 5'inin performans ipucu sistemi ile sadece bir deneğin davranış beceri öğretimi ile ölçütü karşılar düzeyde performans sergilediğini göstermektedir.

Cannella, Malone-Brooks ve Tullis (2013) tarafından yapılan bir araştırmada zihinsel yetersizliği bulunan bireylere iPod Touch aracılığıyla sunulan kendi kendine ipucu yöntemiyle günlük yaşam becerileri öğretiminin etkililiği araştırılmıştır. Çalışmanın deneklerini 15 ile 17 yaş arasında zihinsel yetersizliği tanısı almış dört öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada iPod Touch aracılığıyla günlük yaşam becerilerinin öğretimi çalışılmıştır. Çalışma denekler arası çoklu yoklama modeliyle desenlenmiştir. Çalışmaların bulguları ise tüm öğrencilerin iPod Touch kullanarak günlük yaşam becerilerini edindiklerini göstermiştir

Collins, (2012) üç farklı video İpod kullanımının zihinsel yetersizliği olan yetişkin bireylerin iş performanslarına olan etkilerini karşılaştırmıştır. Çalışma tek denekli araştırma yöntemlerinden dönüşümlü uygulamalar modeli ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya yaşları 21-22 arasında değişen zihinsel yetersizliği olan üç erkek katılmıştır. Araştırmada deneklere hedeflenen becerilerin öğretimi sesli sunum, video sunum ve her iki sunumun bir arada uygulanması biçiminde yapılmıştır. Çalışmada bir belgeyi kopyalama, tarama ve fakslama becerileri çalışılmıştır. Deneklere sadece video sunumu, yalnızca sesli sunum ve video sunumu ile sesli sunumun bir arada sunulduğu denemeler karışık bir sıralama ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda dokunmatik iPod ve yardımcı araçlarla tüm deneklerin ofis becerilerini edinmelerinde hızlı ve önemli artış sağlanmış ve becerilerdeki bağımsızlıkları artmıştır. Çalışmada becerilerin öğrenilmesinde her üç sunumun da eşit bir şekilde öğrenmede etkili olduğunu görmüştür.

Cullen (2013) yaptığı bir araştırmada zihinsel yetersizliği ve gelişim yetersizliği bulunan yetişkinlere iPad aracılığıyla My Pictures Talk uygulaması kullanarak mesleki becerilerin öğretimini yapmayı ve bu bireylerin mesleki yaşamlarında bağımsız olmalarını sağlamayı amaçlamıştır. Çalışmanın denekleri 20 ile 26 yaşları arasında zihinsel yetersizlik ve gelişimsel yetersizlik tanısı almış üç erkek öğrencidir. Çalışmada iPad ve iPad 2 aracılığıyla ipucunun giderek artırılması yöntemi kullanılarak mesleki becerilerin öğretimi yapılmıştır. Araştırma beceriler arası çoklu yoklama modeli ile desenlenmiştir. Çalışmanın sonucunda üç katılımcının da mesleki becerileri edinmiş oldukları ve bu becerilerin üçünden ikisini yeni ortam, kişi ve araçlara genelleyebildikleri sonucuna varılmıştır.

Cullen, Richards ve Frank (2008) bilgisayar yazılımlarının, zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin yazma konusundaki performanslarını geliştirmeye yardım edip etmediğini belirlemek için bir çalışma yaptılar. 5. sınıf orta düzey zihinsel yetersizliği olan yedi öğrenciyle çalışıldı. Çalışmada üç aşamalı çoklu temel tasarısı kullanıldı. Sonuçlar çalışmadaki 7 öğrenciden 5'inin, iki müdahale aşamasındaki kelime üretim sayılarını artırırken, diğer iki öğrenci için başlangıç safhasına kıyasla her iki müdahalede de kelime üretim sayısının düştüğünü gösterdi. Grup ortalaması üretilen kelime sayısında bir gelişmenin olduğunu gösterdi. Hem bireysel olarak hem de grup ortalamasında, aşamalar genelinde imlâ hatası olan kelimelerin sayısında gelişmeler vardı. Genel olarak sonuçlar 7 öğrencinin çoğundaki etkinin olumlu olduğunu gösterdi.

Değirmenci ve Özen (2013) yılında yaptıkları çalışmada, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere otel hizmetleri becerisini öğretirken, video model olma stratejisinin etkililiğini çalışmışlardır. Araştırma Eskişehir ilinde yapılmıştır. Hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan 18-21 yaşlarında dört öğrenci katılmıştır. Tek denekli araştırma yöntemlerinden davranışlar arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama ve yoklama oturumları turizm otelcilik lisesinin uygulama otelinde gerçekleşmiştir. Genelleme oturumları ise bir başka otelin süit odasında gerçekleşmiştir. Araştırmanın sonuçları videoyla model olma stratejisinin hafif derecede zihinsel yetersizliği olan bireylerin, otel kat hizmetleri becerilerini kazanmalarında etkili olduğunu ve deneklerin uygulama oturumları sona erdikten sonra da bu becerileri

devam ettirdiği hatta farklı ortama genelleyebildiklerini göstermiştir. Video aracılığıyla sunulan hedeflenmeyen bilgi kazanım düzeyine ilişkin bulgular, araştırmaya katılan deneklerden bir tanesinin hedeflenmeyen bilgi kazanımını %100 doğrulukta gerçekleştirdiğini göstermiştir. Diğer denekler ise hedeflenmeyen bilgi kazanımını ortalama %49.50 (ranj=%33-%66) doğruluk düzeyinde gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın sosyal geçerlilik bulguları, deneklerin öğretmenlerinin videoyla model olma stratejisi ile otel kat hizmetleri becerilerinin öğretimine ilişkin görüşlerinin olumlu yönde olduğu sonucuna varılmıştır. Hedef becerilere ilişkin meslek dalında çalışan personel deneklerin performansına ilişkin düşüncelerinin olumlu olduğunu fakat bu bireylerin istihdam edilebilirlikleri konusunda kararsız olduklarını belirtmişlerdir.

Eliçin, (2015) yılında, OSB olan çocuklara işlevsel okuma becerilerinin kazandırılmasında tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan programın etkililiğini araştırmıştır. Araştırmaya yaşları 5-7 arası değişen dört erkek öğrenci katılmıştır. Araştırma 5 hafta boyunca haftada 5 gün, 30 dakika süre ile yürütülmüştür. Araştırma tek denekli araştırma modellerinden davranışlar arası çoklu yoklama modeline göre desenlenmiş, bulgular denekler arası replike edilmiştir. Araştırmada işlevsel okuma becerilerinin öğretimi için araştırmacı tarafından sadece bu çalışmaya özel tablet bilgisayar programı tasarlanmış, alanında uzman yazılım mühendisleri tarafından tablet bilgisayarlarda bulunan bazı işletim sistemlerine uygun hale getirilmiştir. Araştırmada uygulamacı tarafından sunulan öğretim uygulamasının deneklerin hedef davranışı edinmeleri üzerinde etkili olup olmadığına ilişkin bulgular analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre araştırmaya katılan tüm deneklerin işlevsel okuma becerileri kazanmaları üzerinde tablet bilgisayar programının etkili olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca araştırma, deneklerin beceriyi genelleyebildiğini ve sürdürebildiğini göstermektedir. Araştırmanın sosyal geçerlik verileri araştırma bulgularını destekler niteliktedir.

Genç-Tosun ve Kurt 2014 yılında yaptıkları çalışmada otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin eğitiminde giderek daha sık kullanılan video modellerle öğretimi tanıtmış, bu öğretim stratejisine ilişkin hazırlık çalışmalarını ve uygulama basamaklarını açıklayarak video modellerle öğretimin uygulanması sırasında dikkat edilmesi önerilen noktaları sıralamışlardır. Araştırmaya dört otizm tanısı almış birey

katılmıştır. Araştırma, video modelle öğretimin, otizm spektrum bozukluğu tanısı olan bireylere çeşitli becerilerin öğretiminde, kalıcılığının sağlanmasında ve genellenmesinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koymuştur.

Halisküçük (2007), yılında yaptığı araştırmada, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere makarna pişirme becerisinin öğretiminde videoyla model olmanın etkisini incelemiştir. Bu amaçla hazırlanan bireyselleştirilmiş eğitim programı üç zihinsel yetersizliği olan öğrenciye uygulanmıştır. Bu araştırmanın bağımlı değişkeni, günlük yaşam becerilerinden makarna pişirme becerisinin öğretilmesi, bağımsız değişkeni ise video modeline dayalı olarak hazırlanan öğretim programıdır. Araştırmada tek denekli araştırma yöntemlerinden denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Videoyla model olmanın makarna pişirme becerisinin öğretimindeki etkililiğini değerlendirmek üzere başlama düzeyi, öğretim, izleme ve genelleme oturumları düzenlenmiştir. Becerinin öğretiminde tüm beceri yaklaşımı esas alınmıştır. Araştırmada materyal olarak makarna pişirme becerisinin kamera çekimleri yapılmış, bunlar öğretim oturumunda kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre zihinsel yetersizliği olan öğrencilere beceri öğretiminde videoyla model olmanın etkili olduğu görülmüştür. Öğretim bittikten sonra beceriyi korudukları, farklı ortam, farklı zaman, farklı araç-gereç ve malzemelere genelleyeabildikleri sonucuna varılmıştır.

Kanpolat (2008), otistik özellik gösteren bireylere adı söylenen giysiye ait resmi gösterme becerisinin öğretiminde bilgisayar aracılığıyla sunulan eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği araştırılmıştır. Ayrıca bu çalışmada, araç-gereçler arası genelleme etkisi ve öğretim sona erdikten 1, 3, ve 4 hafta sonra kalıcılık etkisi araştırılmıştır. Tek-denekli araştırma modellerinden, denekler arası çoklu yoklama modeli ile tasarlanan araştırma, yaşları 8 ile 12 arasında değişen ve otistik özellik gösteren üç öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada, her deneğe beş giysi öğretilmiştir. Araştırmanın bulguları, bilgisayar aracılığıyla sunulan eşzamanlı ipucuyla öğretimin, otistik özellik gösteren bireylere adı söylenen giysiye ait resmi gösterme becerisinin öğretiminde etkili olduğunu ve öğretim bittikten 1, 3, ve 4 hafta sonra öğrenilenlerin kalıcılığının korunduğunu gösterir niteliktedir. Aynı zamanda, öğretimi yapılan beceriyi, farklı araç gereçlere genelleyeabildikleri görülmektedir.

Murdock, Ganz ve Crittendon (2013) çalışmasında okul öncesi Otizm Spektrum Bozukluğu olan çocuklarda oyun diyalogunun artırılması için tasarlanan iPad yazılımı ile oyun hikâyesi kullanımının etkililiğini değerlendirmişlerdir. Araştırmaya yaşları 4-5 arası değişen, OSB tanısı almış 4 okul öncesi erkek öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin her biri okul öncesi kaynaştırma okuluna devam etmektedir. Araştırma denekler arası çoklu yoklama modeline göre desenlenmiştir. Araştırmanın uygulama oturumlarında kullanılmak üzere bir iPad cihazında çalışan yazılım yapılmıştır. Hikâyeler ve hikayelere ait görsel ile bu görsellerin anlatımını içeren bir program tasarlanmıştır. Örneğin “ağaç evdeki yangından kızı kurtaran itfaiyecinin” hikâyesi için ekranda hikâyeye ait görseller ve dokundukça bu görselleri anlatan bir ses düzenlemesi tasarlanmıştır. Öğrenci ile çalışırken öğrencinin ekrana dokunması ile ekrandaki görseli anlatan bir video görüntüleme devreye girmektedir, ikinci dokunmasında ise görsel değişmektedir. Bu uygulama çoklu işitsel bir kitap uygulaması gibi kabul edilebilir. Araştırma sonuçları, oyun hikâyesi uygulamasının araştırmaya katılan deneklerin oyun diyalogu öğrenmeleri üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir.

Öncül, Yücesoy ve Özkan (2010) yılında yaptıkları araştırmada, orta ve ileri düzeyde zihinsel yetersizliği olan yetişkinlere günlük yaşam becerilerinin öğretiminde videoyla model olmanın etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada cevap aranan sorular; (a) videoyla model olmanın zihinsel yetersizliği olan yetişkinlere günlük yaşam becerilerinin öğretiminde etkili olup olmadığı, (b) kazanılan becerilerin öğretim sona erdikten bir yıl sonra korunup korunmadığı ve (c) kazanılan becerilerin farklı araç gereçlere genellenip genellenmediğidir. Araştırmada videoyla model olmanın etkililiğini belirlemek üzere denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Çalışmaya yaşları 23-37 arasında değişen üç kadın denek katılmıştır. Deneklerin tümü bir bakım evinde yaşamaktadırlar. Çalışmanın bağımlı değişkenleri günlük yaşam becerileri (hijyenik ped değiştirme, para tanıma ve diş fırçalama), bağımsız değişkeni videoyla model olmadır. Çalışma; yoklama, öğretim, izleme ve genelleme oturumlarından oluşmuştur. Araştırma bulguları deneklerin; günlük yaşam becerilerini öğrendiklerini, kazandıkları becerilerin kalıcılığını sağladıklarını ve kazandıkları becerileri farklı becerilere genellediklerini göstermektedir.

Özak, 2008 yılında yaptığı araştırmada zihinsel yetersizliği olan öğrencilere okuma becerilerinin öğretiminde bilgisayar aracılığıyla sunulan eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkililiğini çalışmışlardır. Araştırmada tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya katılan denek sayısı altıdır. Denekler öğretim için iki ayrı gruba ayrılmıştır. Deneklere öğretilmek için toplam on sözcükten oluşan, içinde, yer ve yön bildiren sözcükler kullanılmıştır. İlk gruptaki üç deneğe yön bildiren sözcükler bilgisayar aracılığıyla sunulan eş zamanlı ipucuyla öğretim kullanılarak öğretilmiş ve süreç ikinci gruptaki deneklere yer bildiren sözcüklerin aynı yöntemle öğretimi ile yinelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere okuma becerilerinin öğretiminde bilgisayar aracılığıyla sunulan eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkili olduğu görülmüştür. Araştırma bulgularında ise deneklerin kalıcılık ve genellemeyi yüksek düzeyde sağladıkları görülmüştür.

Özbek, 2014 yılında yaptığı araştırmada, özel öğrenme güçlüğü tanısı almış 2. ve 3. sınıf öğrencilerin okuma akıcılığının geliştirilmesinde beceri ve performans temelli teknikleri kullanarak yapılan tablet bilgisayar destekli uygulamaların etkililiğini incelemiştir. Ayrıca sosyal geçerlilik kapsamında öğrencilerin ve velilerin düşüncelerine de yer verilmiştir. Araştırmada tek denekli araştırma yöntemlerinden denekler arası başlama düzeyi modeli uygulanmıştır. Sonuçlar grafiksel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin ve velilerin görüşleri ise betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, tablet bilgisayar destekli sağıltım programının, öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin okuma akışını geliştirdiği sonucuna varılmıştır. Sağıltım devam eden izleme ve genelleme oturumlarında da süreklilik sağladığı görülmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin velileri ise tablet bilgisayarın etkili olduğunu ancak eğlence aracı kaygısı taşıdıklarını belirtmiştir.

Özkan 2013 yılında yaptığı araştırmada zihinsel yetersizliği olan çocuklara ilk yardım becerilerinin öğretiminde akranlarının model olduğu ve bireyin kendisinin model olduğu video modellerin etkililik ve verimliliklerini araştırmıştır. İlk yardım becerilerinin öğreniminde kazazede rolü alan çocukların ilk yardım becerilerini akranlarını gözleyerek öğrenip öğrenmediklerini, sosyal geçerliliği olup olmadığını

araştırmışlardır. Araştırma bulgularının sosyal geçerliliğini belirlemek üzere çocukların becerilerine ilişkin performansları Ulusal Medikal Kurtarma Ekibinden iki hemşire tarafından değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, hem akranlarının hem de bireyin kendisinin video model ile öğretiminin eşit olarak etkili ve verimli olduğu görülmüştür. Çocukların eğitim bittikten sonra da beceriyi yapmaya devam ettikleri görülmüştür. Bunun yanında çocukların genellikle sıralama hatası yaptıkları ve kazazede rolü üstlenen çocukları gözleyerek her iki beceriyi de yaptıkları görülmüştür.

Öztürk 2016 yılında yaptığı araştırmada nokta belirleme tekniği ile eş zamanlı ipucuyla öğretim yöntemi kullanılarak rakamlarla nesneleri eşleme becerisinin öğretimi için, mobil uygulama olarak hazırlanan “Dokunarak Rakamları Öğrenelim” yazılımının özel gereksinimli öğrencilerin bu beceriyi kazanma, sürdürme ve genellemesinde etkililiğini göstermiştir. Bunun yanı sıra bu çalışmada öğrencilerin öğrendikleri rakamları nesnelerle eşleme becerisini öğretim tamamlandıktan sonra da sergileyip sergilemediklerine ve yapılan çalışmaya yönelik sosyal geçerlilik kapsamında ailelerin görüşlerine yer verilmiştir. Bu araştırmaya Bolu ilinde bulunan bir rehabilitasyon merkezine devam eden ve hafif düzeyde zihinsel yetersizlik iki erkek ve bir kız öğrenci katılmıştır. Bu araştırmada yöntem olarak tek denekli araştırma modellerinden katılımcılar arası yoklama denemeli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonuçları hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere mobil uygulama olarak hazırlanan "Dokunarak Rakamları Öğrenelim" yazılımı ile uygulamacı tarafından nokta belirleme tekniği ile eş zamanlı ipucuyla öğretim yöntemi kullanılarak rakamları nesnelerle eşleme becerisinin uygulama sona erdikten sonra da sürdürüldüğünü göstermiştir. Araştırma sonunda ebeveynlerle yapılan görüşmeler sonucunda ailelerin görüşlerinin nokta belirleme tekniği ile eş zamanlı ipucuyla öğretim yöntemi kullanılarak rakamlarla nesneleri eşleme becerisinin öğretimi için, mobil ortamlarda kullanılmak üzere hazırlanan Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı hakkında olumlu olduğu belirtilmiştir.

Sani Bozkurt, 2011 yılında yaptığı araştırmada, otizmlili çocuklara rol oyun becerilerinin öğretiminde akran ve yetişkin modelin kullanıldığı video modellerle öğretim uygulamalarının sunulmasının etkililiğinin ve verimliliğinin farklılaşma durumu ve

araştırmaya katılan deneklerin anne ve babalarının çalışma hakkındaki görüşleri araştırmıştır. Araştırma, otizm tanısı olan 5-6 yaş aralığında iki erkek bir kız olmak üzere toplam üç denek ile sürdürülmüştür. Araştırmada tek denekli araştırma modellerinden uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli kullanılmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkenleri çorba pişirme oyunu ve ilkyardım oyunu becerileri iken bağımsız değişkenleri ise akran ve yetişkin modelin kullanıldığı video modelle öğretimdir. Araştırmanın etkililik bulguları otizmlili üç deneğin de hedef becerileri her iki öğretim uygulaması ile ölçütü karşılar düzeyde öğrendiklerini göstermiştir. Ayrıca araştırma sonunda bu becerileri kazanan deneklerin çalışma bittikten sonra da bu becerilerin kalıcılığını devam ettirdikleri ve farklı ortam, kişi ve araç-gereçlere genelledebildikleri sonucuna varılmıştır. Ancak her iki öğretim uygulamasında kalıcılık ve genelleme açısından ise anlamlı bir fark yoktur. Ayrıca araştırmanın sosyal geçerlik bulgularına bakıldığında araştırmaya katılan deneklerin anne ve babalarının, her iki öğretim uygulamasıyla öğretim sunulmasına ilişkin olumlu görüşler ifade ettikleri görülmüştür.

Ülke-Kürkçüoğlu, Bozkurt ve Çuhadar 2013 yılında yaptıkları araştırmada bilgisayar destekli çizelgeler ile sunulan öğretim sürecinin otistik özellikler gösteren çocukların çizelge izleme ve rol oyun becerileri üzerindeki etkililiğini araştırmışlardır. Çalışmada ayrıca deneklerin kendi öğretmenlerinin, anne-babalarının ve bu alanda çalışan öğretmenlerin, kullanılan bilgisayar destekli çizelgeler ile sunulan öğretim hakkındaki görüşleri amaçlanmıştır. Çalışmaya otizm tanısı almış 3 erkek öğrenci katılmıştır. Araştırmada tek denekli araştırma modellerinden denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bilgisayar destekli çizelgeler ile sunulan öğretimin etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca çocukların araştırma yapıldıktan sonra da farklı ortam ve araçlarla becerileri sürdürdükleri görülmüştür. Çalışmada yer alan öğrencilerin öğretmenlerinin ve anne babalarının bilgisayar destekli çizelgeler ile sunulan öğretim ve rol oyun becerilerinde olumlu görüş bildirdikleri belirtilmiştir. Bu araştırmadan yola çıkılarak eğitim öğretim ortamında bilgisayar destekli çizelgeler ile sunulan öğretimin pek çok becerinin öğretiminde kullanılabileceği görülmüştür.

Yapılan bir başka araştırmada Velasco (2009) okul öncesi öğrencilere basit toplama öğretiminde nokta belirleme tekniğinin kullanımının etkisi incelenmiştir. Araştırmaya yetersizlikten etkilenmiş bireyler katılmıştır. Kaliforniya ve Fonemik’de de çalışma kontrol grubu ile Touch Math grubu adında iki karşılaştırma grubu oluşturulmuş, çalışma öncesi ve sonrası ön ve son testler uygulanmış ve Touch Math grubundaki öğrencilerin daha başarılı olduğu sonucuna varmıştır.

Williams (2013) iPad aracılığıyla sunulan video ipucu ve ipucunun giderek artırılmasıyla öğretimin orta düzey zihinsel yetersizliği olan bireylerin mesleki becerilerinde (çatal-kaşık takımı toplama) kullanımına ilişkin araştırma yapmıştır. iPad bilgisayar ile sunulan video ipucunun, ipucunun giderek artırılmasıyla öğretimin birlikte sunulması ve video ipucunun yalnızca iPad ile sunulması arasında işlevsel bir ilişki olup olmadığını belirlemek üzere tek denekli araştırma modellerinden çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Çalışma dört öğrenciyle sürdürülmüştür. Çalışma bulguları her iki yönteminde etkili olduğunu fakat öğretimin ipucunun giderek artırılmasıyla sunulmasının daha verimli olduğunu sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmaların hepsi matematik öğretiminde teknolojinin etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Literatür sonuçlarında da görüldüğü gibi öğretim uygulamalarında teknolojinin kullanımı, etkili ve verimli olduğu gibi aynı zamanda öğrenciler ve öğretmenler için daha güdeleyici olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca literatür taraması incelendiğinde ileri teknoloji kullanımı özel eğitimde mesleki alan becerilerinde Williams (2013), Genç-Tosun ve Kurt (2014), Değirmenci ve Özen (2013), Cullen, Richards ve Frank (2008), Cullen (2013), Burke, Andersen, Bowen, Howard ve Allen (2010) araştırmalar yapmışlardır. Bunun yanı sıra günlük yaşam becerilerinde Sani Bozkurt, (2011); Öncül, Yücesoy, Özkan (2010); Halisküçük, (2007); Cannella, Malone-Brooks ve Tullis (2013); Acungil (2014); Özkan (2013) çalışmışlardır. Akademik becerilerde ise Ülke-Kürkçüoğlu, Bozkurt ve Çuhadar (2013); Özbek, (2014); Özak, (2008); Murdock, Ganz ve Crittendon (2013); Eliçin, (2015) Cullen, Richards ve Frank (2008) ileri teknolojinin etkisini araştırmışlardır. Son olarak matematik becerilerinin öğretiminde Öztürk (2016) ve Velasco (2009) çalışmışlardır. Literatür taramasında da görüldüğü gibi matematik alanında ileri teknoloji kullanılarak

yapılan araştırmaların sayısının az olduğu görülmektedir. Hatta ileri teknoloji kullanarak eldesiz toplama işlemi öğretiminin yapıldığı araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle ileri teknoloji kullanılarak eldesiz toplam işleminin araştırılması uygun görülmüştür.



III. BÖLÜM

3. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, bağımlı ve bağımsız değişkeni, denekleri ve seçimi, ortam, araç-gereçler, verilerin toplanması ve verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada eldesiz toplama işleminin zihinsel yetersizliği olan çocuklara kazandırılmasında tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyon programı ile öğretimin etkililiğini incelemek üzere, tek denekli araştırma yöntemlerinden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde çoklu başlama düzeyi modellerinden biri olan “denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli” kullanılmıştır (Tekin-İftar,2012).

3.2. Bağımlı ve Bağımsız Değişken

Bu araştırmanın bağımlı değişkeni, zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin eldesiz toplama işlemini öğrenme düzeyleridir. Araştırmanın bağımsız değişkeni; zihinsel yetersizliği olan bireylere toplama işleminin öğretiminde tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyon uygulamasının kullanımının etkililiğidir.

3.3. Denekler

3.3.1. Denekler ve özellikleri

Bu araştırma Bolu ili Mudurnu ilçesinde ikamet eden, hafif düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı almış, yaşları 8-10 arasında değişen, araştırmacı tarafından belirlenen ön koşul becerilere sahip, araştırmaya gönüllü olan, ikisi erkek biri kız olmak üzere üç öğrenci araştırmanın deneklerini oluşturmuştur. Çalışmaya başlamadan önce, öğrencilerin ailelerine ve öğretmenlerine çalışma koşulları konusunda bilgi verilmiştir. Öğrencilerin çalışmaya katılımları için ailelerinden (Ek 4) ve öğretmenlerinden yazılı izin alınmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin gerçek isimleri yerine, onlara verilen kod isimler kullanılmıştır. Öğrencilere daha önce seçilen matematik dersi konularına yönelik herhangi bir öğretim yapılmamıştır ve çalışma esnasında da öğretmenlerinden ve ailelerinden bu konulara yönelik herhangi bir eğitim vermemeleri istenmiştir. Tablo 1’de çalışmada yer alan deneklerin özellikleri açıklanmıştır.

Tablo 3.1. Denekler ve Özellikleri

Denekler	Eğitsel Tanıları	Yaşları	Sınıfları
Fatih	Zihinsel Yetersizlik	8	2
İrem	Zihinsel Yetersizlik	10	3
Erkan	Zihinsel Yetersizlik	9	3

Deneklerin belirlenmesinde önkoşul özellikler aranmıştır. Bu özellikler (a) 1’den 50’ye kadar sayabilme, (b) Birer ritmik sayabilme, (c) Nesneler ile rakamları eşleştirebilme, (d) Kendisine söylenen cümleyi sözel olarak tekrar edebilme, (e) 10 dakika süresince yerine oturabilme (f) Verilen tek yönergelik yönergeleri yerine getirebilmedir. Önkoşul özellikler belirlenirken özel eğitim sınıflarına devam ve 3. sınıfa devam eden özel gereksinimli öğrencilerin öğretmenleri ile görüşme yapılmıştır. Araştırmacının deneklerin seçildiği okulda görev yapıyor olması ve performansları hakkında bilgi sahibi olması önkoşul özellikleri belirlemeyi kolaylaştırmıştır.

Araştırmanın birinci deneği olan Fatih, sekiz yaşında ikinci sınıf öğrencisidir. Fatih, özel eğitim sınıfına devam etmekte ve özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinden haftada iki ders saati bireysel destek eğitim hizmeti almaktadır. Fatih üç ve daha fazla heceli sözcükleri heceleyerek okuyabilmekte, söylenen cümleyi yazabilmekte, dokuz on kelimelik cümleleri okuyup anlayabilmektedir. Sorulan rakamları söyleyebilmektedir. Birer, beşer ve onar ileri ritmik sayabilmektedir. Nesneler ile rakamları eşletilebilmektedir. Öz bakım becerilerinden; yeme-içme, giyinme-soyunma, temizlik becerilerini yapabilmektedir. Günlük yaşam becerilerinden; eliyle meyve soyup hazırlayabilmekte, ekmeğe yumuşak gıda sürebilmekte, bardağına içecek doldurabilmekte, toz alabilmekte, odasını ve sınıfı derleyip toparlayabilmekte, gırgır kullanabilmektedir. 15-20 dakika süresince derslere dikkatini verebilmektedir. Sosyal ilişkileri için gerekli iletişim becerilerine sahiptir fakat konuşmayı geç öğrendiğinden konuşması güç anlaşılabilmektedir. Hayat bilgisinden; model olunduğunda kendisini tanıtabilmekte, evin bölümlerini söyleyebilmekte, sınıfta bulunan eşyaları söyleyebilmekte, sınıf kurallarından üç dört tanesini söyleyebilmekte, vücudun bölümlerini ve duyu organlarımızı söyleyebilmekte, aile bireylerinin ismini ve mesleğini söyleyebilmektedir. Müzik dersinden sesin geldiği yönü ayırt edebilmekte, sesleri ayırt edebilmekte, fakat ses tonunu ayarlamakta zorluk çekmektedir.

Araştırmanın ikinci deneği olan İrem, on yaşında üçüncü sınıf öğrencisidir. İrem, bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinden haftada iki ders saati bireysel destek eğitim hizmeti almaktadır. İki heceli ve dört heceli sözcükleri okuyabilmekte, sorulduğunda sesleri yazabilmektedir. İleri ritmik sayabilmekte, nesneler ile rakamları eşleyebilmekte, sorulan rakamları söyleyebilmektedir. Hayat bilgisi konularından; kendini tanıtabilmekte, vücudun bölümlerini, duyu organlarını ve evin bölümlerini, mevsimleri, haftanın günlerini söyleyebilmektedir. Sınıfta ve evde bulunan araç gereçleri bilmektedir. Besin gruplarından (et, süt ürünleri, sebze ve meyveler) iki üç besini söyleyebilmektedir. Günlük yaşam becerilerinden, elektrik süpürgesi tutabilmekte, yatağını düzeltebilmekte, kendisine yiyecek içecek hazırlayabilmekte, evi ve sınıfı istendiğinde derleyip toparlayabilmektedir. Öz bakım becerilerinden; yeme-içme, giyinme-soyunma, temizlik becerilerini yapabilmektedir. Sosyal ilişkileri için gerekli olan iletişim becerilerine sahiptir fakat gün içerisinde herhangi bir derste

başarısızlık yaşarsa gün boyu diğer derslere katılmak istememektedir. Müzik dersinden, sesleri ve sesin yönünü ayırt edebilmektedir.

Araştırmanın üçüncü deneği olan Erkan, dokuz yaşında 3. sınıf öğrencisidir. Erkan bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinden haftada iki ders saati bireysel destek eğitim hizmeti almaktadır. Hecelerden okuyabilmekte, beş, altı cümleden oluşan metni iki, üç kez okuduğunda anlayabilmektedir. Dikte yapabilmektedir. Dört heceli sözcükleri hecelerine ayırabilmekte, varlıkların tekil çoğul halini söyleyebilmektedir. Matematikten birer, beşer ve onar ileri ritmik sayabilmektedir. Nesneler ile sayıları eşleştirebilmekte, sorulan rakamları söyleyebilmektedir. Hayat bilgisi konularından; okul ve sınıfının adını, evin ve okulun bölümlerini söyleyebilmekte, sınıf kurallarından üç dört tanesini bilmektedir. Mevsimleri ve özelliklerini, haftanın günlerini söylemektedir. Öz bakım becerilerinden; yeme-içme, giyinme-soyunma, temizlik becerilerini yapabilmektedir. Beş, altı kelimelik cümlelerle kendini ifade edebilmekte, fakat yavaş konuşmaktadır. Müzik dersinden, sesleri ve sesin yönünü ayırt edebilmekte, çalınan müziği dinleyip el ve ayaklarıyla ritim tutabilmektedir.

3.4. Ortam

Çalışmanın uygulama süreci deneklerin devam ettikleri ilkokulun özel eğitim sınıfında gerçekleştirilmiştir. Bu sınıfta 50 metrekare içerisinde bir öğretmen masası, sandalyesi, öğrencilerin oturduğu 4 tane çiftli öğrenci sırası, tahta ve pano, raflı ve kapaklı dolaplar, bilgisayar, monitör, minder ve halı bulunmaktadır. Araştırma, öğretmen masasında yapılmıştır. Uygulamacı ile öğrenci, öğretmen masasına oturup yüzleri kameraya dönük olacak şekilde düzenlemiştir. Tablet bilgisayar uygulamacı ile öğrencinin önünde durmaktadır. Uygulamacı ve öğrenci, aynı tablet bilgisayarı kullanmaktadır. Uygulamacı çalışma esnasında kendi tablet bilgisayarından öğretimde kullanılan animasyon yazılımını açarak uygulamayı başlatmıştır. Öğrenci ile öğretmenler masasında oturulup tablet bilgisayardan öğretim yapılmıştır. Bu sırada tablete bağlı olan monitörün de yönü kameraya dönüktür. Yani ortamdaki kamera, tablet

bilgisayarın ekranındaki her hareketi monitör yardımı ile kamera görebilmektedir. Bu sayede öğretimdeki şeffaflık üst düzeyde tutulmuştur. Uygulamanın yapılacağı ortam sessiz ve aydınlık olacak şekilde ayarlanmış ve ortamda uygulama haricinde araç gerecin bulunmamasına dikkat edilmiştir.

3.5. Araç Gereçler

Araştırmada öğretim materyali olarak tablet bilgisayar kullanılmıştır. Kullanılan öğretim materyallerinden başka uygulama güvenilirliği verilerinin toplanması için Nikon marka iki ayrı fotoğraf makinesi kullanılmıştır. Tablet bilgisayar, monitör ve genelleme oturumlarında kullanılmak üzere kağıt, kalem kullanılmıştır.

3.6. Öğretim Materyalleri

Araştırmada kullanılan yazılım 2016.02.07.1021 nolu ve 13.04.2016 tarihli BAP projesi desteği ile yazılım mühendisleri tarafından geliştirilen animasyon yazılımı kullanılmıştır. İki aşamadan oluşan animasyonun yazılımının ilk adımında ekranda bulunan ağaçta toplama işlemi örüntülerine göre elmalar mevcuttur. Yirmi bir bölümden oluşan animasyon yazılımının her bölümünde toplama işlemine göre örüntüler oluşmaktadır. Ağaç altında ise sağlı sollu iki adet sepet bulunmaktadır. Ağaçtaki elmalara dokunulduğunda elmalar sepetlere düşmektedir. Düşerken de öğrencileri dikkatini çekmesi amacı ile arka plan sesi kullanılmıştır. Elmalar sepete düştüğünde, her iki sepet için hangi sepette kaç elma var ise altına ilgili sayı gelmektedir. İki sepet arasında toplama işlemi işareti olarak bilinen (+) işareti mevcuttur. Uygulamacı boş alana dokunduğunda sepetteki elmalar bir sepete otomatik olarak toplanmaktadır. Uygulamanın birinci aşaması doğrudan öğretiminin model olma aşamasına göre dizayn edilip tasarlanmıştır. Animasyon yazılımının ikinci aşaması ise birinci adımdan farklı olarak sepetlerdeki elmaların altına rakamlar yazıldıktan sonra cevaplanması için iki seçenek gelmektedir. Eğer öğrenci doğru cevabı verirse müzikle beraber gülen yüz çıkmaktadır. Eğer öğrenci yanlış cevabı verirse üzgün efektli müzik ile ekrana üzgün

yüz gelmektedir. Animasyon yazılımının ikinci aşaması doğrudan öğretimin rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar aşaması için dizayn edilip tasarlanmıştır.

3.7. Uygulama Süreci

Uygulama sürecinde başlama düzeyi oturumları, öğretim oturumları, izleme oturumları ve genelleme oturumları ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Araştırmada denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama deseni uygulanırken önce eldesiz toplama ölçü aracı, üç deneye kullanılarak başlama düzeyi ölçümü yapılmıştır. Daha sonra birinci deneye tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan animasyon programını ile eldesiz toplama işleminin öğretimi yapılmıştır. Birinci denek öğretim ölçütünü karşılayıncaya kadar öğretim oturumu tekrarlanmıştır. Birinci denek ölçütü karşıladıktan sonra üç denek için yoklama oturumuna yer verilmiştir. Her üç denekte de üç oturum üst üste yoklama alınmıştır.

Daha sonra ikinci denekte başlama düzeyi verisi alındıktan sonra tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan animasyon programının toplama işleminin öğretimi yapılmıştır. İkinci denekte ölçüt karşılayıncaya kadar öğretime devam edilmiştir. Son olarak üçüncü denekte başlama düzeyi verisi alındıktan sonra öğretim programı uygulanmıştır. Üçüncü denekte de ölçüt karşılanıncaya kadar öğretime devam edilmiştir.

Ayrıca başlama düzeyi oturumları öğretime başlamadan önce ve her bir öğrenci için ayrı ayrı olmak üzere üst üste kararlı veri elde edilinceye kadar gerçekleştirilmiştir. Günde bir oturum yapılmıştır. Uygulamada veri kayıt formu kullanılmıştır. Öğrencilere tablet bilgisayarın ikinci adımındaki yirmi bir kısımdan oluşan sorulardan on tanesi karışık sıra ile sorulmuştur. Uygulamacı, öğrenciden iki seçenekten birini seçmesini istemiştir. Öğrencilere sorulan toplam on sorunun doğru yanlış oranı hesaplanmış, doğru cevap oranı hesaplanarak bireyin davranışları raporlaştırılmıştır. %30'un altında

olan öğrenciler, kararlı verileri oluşturmuştur. Burada öğrenciler iki seçenekten birini seçtiğinden, şans başarısının yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

3.7.1. Öğretim oturumları

Öğretim oturumları, araştırmanın gerçekleştirildiği okulda eldesiz toplam işlemi öğretimi için hazırlanan özel eğitim sınıfında hafta içi her gün (Pazartesi, Salı, Çarşamba, Perşembe, Cuma) öğlen arası saatlerinde gerçekleştirilmiştir. Öğretim oturumları tüm basamakları bir arada öğretilmiş ve birebir eğitim yapılmıştır

Model Olma: Animasyon yazılımının birinci aşaması model olma basamağına göre hazırlandığından, animasyonun birinci aşaması kullanılmıştır. Öğretmen, öğrenciye “Ağaçtaki meyveleri topla.” diyerek yönergeyi sunar. Öğrenci, bağımsız olarak başat eli ile tablete dokunur. Öğretmen, “Aferin sana. Elinle tabletin ekranına dokundun.” der. Öğretmen, “Şimdi bekle ve beni izle. Bundan sonrasını beraber yapacağız.” der. Öğretmen öğrencinin yanında hafif çapraz durur ve öğretmen tableti eline alır. Öğretmen “Şimdi seninle ağaçlardaki meyveleri toplayacağız tamam mı? Bir elma buradan aldım sepete koydum bir elma buradan hoop sepette iki tane elmamız oldu. Şimdi sende ağaçtaki elmaları sepete topla!” der. Öğrenci gösterilen ve söylenen basamağı doğru yaptığında “Aferin sana. Ağaçtaki elmaları topladın.” şeklinde pekiştirilir. Öğrenci tepkisiz kaldığında ya da basamağı yanlış yaptığında öğretmen beceri basamağını tekrar eder. Öğretmen ağaçtaki elmaları toplarken “Bak ağaçtaki elmaları topladım. Haydi sen de ağaçtaki elmaları topla.” der. Öğrenci basamağı doğru yaptığında “Harikasın. Ağaçtaki elmaları sepete topladın.” diyerek hem öğrenci pekiştirilir, hem de basamak tekrar açıklanır. Öğrenci tepkisiz kaldığında ya da basamağı yanlış yaptığında öğretmen beceri basamağını tekrar eder. Öğretmen bir sonraki beceri basamağına geçerek “Ağaçtaki elmaları toplayacağım. Beni dikkatlice izleyerek aynısını yapmanı istiyorum. Bir elma bu sepete iki elma diğer sepete hoop topladım, bir sepette üç elma oldu” diyerek öğrencinin beceri basamağını yapması için yönergeyi sunar. Öğretmen, “Şimdi sen de ağaçtaki elmaları sepete topla.” der. Öğrenci beceri basamağını doğru yaptığında beceri basamağı yeniden açıklanarak pekiştirilir.

Öğrenci tepkisiz kaldığında ya da basamağı yanlış yaptığında öğretmen beceri basamağını tekrar eder. Öğretmen, “Şimdi de sepetlerdeki elmaları topla.” der. Öğrenci basamağı doğru yaptığında “Çok güzel sepetlerdeki elmaları bir sepete koydun.” diyerek öğrenci pekiştirilir. Yanlış yaptığında ya da tepkisiz kaldığında ise beceri basamağı tekrar ettirilir. Öğretmen “Ağaçtaki elmaları toplamaya devam et.” der. Öğrenci bağımsız olarak ağaçtaki elmaları sepetlere toplar ve “Bir elma, iki elma daha hoop üç elma oldu.” der. Öğretmen öğrencinin yaptığı basamakları yeniden açıklayarak pekiştirir. Öğretmen “Bekle ve beni izle. Bundan sonrakileri beraber yapacağız.” der. Öğretmen tablet bilgisayarı öğrenciye yaklaştırır ve “Ağaçtaki elmaları sepetlere topluyorum ve bir elma bu sepette, üç elma bu sepette, hoop dört elma oldu. Nasıl yaptığımı dikkatlice izle ve benim yaptığım gibi yap.” der. Öğrenci basamağı doğru yaptığında öğrenci pekiştirilir. Yanlış yaptığında ya da tepkisiz kaldığında basamak tekrar edilir. Öğrenci basamağı doğru yaptığında “Bravo, ağaçtaki elmaları topladın!” diyerek pekiştirir. Öğretmen bu öğretim sürecinin sonunda “Benimle çok güzel çalıştığın için bu dominoyla oynamaya hak kazandın. Sınıfa gidince oyununu oynayabilirsin.” diyerek öğrenciye ödülünü sunar ve bu öğretim sürecini sonlandırır. Öğretim sonlandırıldıktan sonra animasyon yazılımının ikinci basamağına geçilir.

Rehberli Uygulamalar: Öğretmen, öğrenciye “Ağaçtaki elmalarla topla ve sonucunu (Ekrandan) göster der.” diyerek yönergeyi sunar. Öğrenci ağaçtaki elmaları toplar. Öğretmen ipucu verir “Sonucu ekrandakilerden göster.” der. Öğrenci doğru sonucu gösterir. Öğretmen “Aferin sana doğru cevabı gösterdin.” der. Öğretmen bir sonraki basamağa geçer. Öğretmen “Ağaçtaki elmaları topla ve sonucunu göster.” der. Öğrenci ağaçtaki elmaları gösterir. Öğretmen ipucu verir. “Ağaçtaki elmaları topladın, haydi şimdi ekrandan sonucunu göster.” der. Öğrenci ekrandan sonucu gösterir. Öğretmen, “Aferin doğru sonucu buldun.” der. Öğrenci yanlış cevap verdiğinde ise öğretmen “Hadi bu basamağı tekrar edelim.” der ve sayfayı yeniler. Sonra öğretmen doğru yapması için ipucunu verir. Öğrenci yine doğru cevap veremediğinde model olma basamağı tekrar edilir. Öğretmen bu öğretim sürecinin sonunda “Benimle çok güzel çalıştığın için bilgisayarla oyun oynamaya hak kazandın. Sınıfa gidince oyununu oynayabilirsin.” diyerek öğrenciye ödülünü sunar ve bu öğretim sürecini sonlandırır.

Bağımsız Uygulamalar: Bu bölümde öğrenciye animasyon yazılımının ikinci kısım adımı, öğrenci için önüne açılmıştır. “Seninle toplama işlemini daha önce çalıştık, çok güzel öğrendik. Bugün seninle toplama işlemlerini yapacağız, anlaştık mı?”. Tablet öğrencinin önünde iken “Evet seninle toplama işlemini öğrendik, şimdi önündeki toplama işlemlerini yap.” yönergesi verilmiştir. Öğrenci toplama işlemini ağaçtan elma toplayarak yapmış, doğru cevabı ekranın alt tarafında bulunan iki seçenekten doğru olanı seçmesi istenmiştir. Her oturumda animasyon yazılımındaki yirmi bir kısımdan on tanesi karışık olarak sunulmuştur. Öğrencilerin doğru cevapları sözel pekiştirme ile (Aferin) öğretim sonunda, dersin başında vaad edilen tablet bilgisayar oynamasına izin verildi. Öğretim bittikten sonra öğrencilerin tepkileri veri kayıt formuna kayıt edilerek öğretim sonu değerlendirme yapılmıştır.

3.7.2. Öğretim sonrası değerlendirme oturumları

Her öğretim oturumundan sonra değerlendirme oturumları yapılmıştır. Bu aşamadaki uygulamalar bağımsız uygulamalara benzemekle birlikte örnekleri bağımsız uygulamalardan farklıdır.

3.7.3. İzleme oturumları

İzleme evresi oturumları, öğretim sonrası yoklama oturumları yapıp sonlandırıldıktan bir hafta, üç hafta ve beş hafta sonra olmak üzere toplam üç kez yapılmıştır. İzleme oturumları başlama düzeyi oturumlarında olduğu gibi yapılmıştır. İzleme evresinin her bir oturumunda veri toplama formunun her bir basamağı için yalnızca bir deneme yapılmıştır. Öğrencilerin doğru cevapları (+), yanlış cevapları (-) olarak işaretlenmiştir. İzleme verisi almak için öğrenciler tek tek araştırmanın yapıldığı sınıfa alınmıştır.

3.7.4. Genelleme oturumları

Öğrencilerin öğrendikleri eldesiz toplama işleminin farklı materyaller ile genelleme durumlarını belirlemek için genelleme oturumlarına yer verilmiştir. Öğretim oturumlarından sonra eldesiz toplama işlemlerini kağıt kalem kullanarak yapmaları istenmiştir.

3.8. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada etkililik, güvenirlik ve sosyal geçerlik olmak üzere üç tür veri toplanmıştır. Etkililik verileri toplanırken deneklerin bağımsız olarak vermiş oldukları doğru tepki yüzdesi hesaplanmıştır. Etkililik verilerinin toplanabilmesi için araştırmanın öğretim oturumlarında kullanılmak üzere “toplama işlemi öğretim oturumu formu”, yoklama oturumlarında kullanılmak üzere “toplama işlemi yoklama oturumu formu”, genelleme oturumlarında kullanılmak üzere, “toplama işlemi genelleme oturumu veri toplama formu”, izleme oturumlarında kullanılmak üzere, “toplama işlemi izleme oturumu veri toplama formu” ve “sosyal geçerlik veri kayıt formu” kullanılmıştır.

3.8.1. Etkililik verilerinin toplanması

Bu araştırmanın etkililik verileri “Başlama Düzeyi Yoklama Oturumları, Veri Kayıt Formu, Öğretim Veri Kayıt Formu, Öğretim Sonrası Yoklama Oturumları Ve İzleme Oturumları formları ” kullanılarak yapılmıştır.

3.8.2. Güvenirlik verileri

Araştırmada güvenirlik verileri toplanmıştır. Araştırmada gözlemciler arası güvenirlik verileri ve uygulama güvenirliği verileri olmak üzere iki çeşit güvenirlik

verisi toplanmıştır. Veriler birebir ortam düzenlemesiyle ve tekli fırsat yöntemine göre toplanmıştır.

3.8.3. Gözlemciler arası güvenirlik verileri

Veriler birebir ortam düzenlemesiyle ve tekli fırsat yöntemine göre toplanmıştır. Bu çalışmada başka bir alanda yüksek lisans yapmış, öğretmenlik deneyimine sahip aynı zamanda bir okul müdürü olan bir kişi bağımsız gözlemci olarak yer almıştır. Nasıl değerlendirme yapacağı, veri kayıt formunu nasıl kullanacağı açıklanmıştır. Gözlem süresini değerlendirmesi sağlanmıştır. Söz konusu gözlemci daha önce eğitim almadığından eğitim verilmiştir. Araştırmanın her evresinde yapılan uygulamaların %30'unu rastgele seçerek eş zamanlı olarak birbirlerinden farklı ortamlarda bağımlı değişkene ilişkin verileri inceleyerek gözlemciler arası güvenirlik verileri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Bağımsız gözlemcinin işaretlediği form kullanılarak gözlemciler arası güvenirlik verileri elde edilmiştir (Kırcaali-İftar ve Tekin 2012).

$$\text{Gözlemciler Arası Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$$

3.8.4. Uygulama güvenirliği verileri

Araştırmada uygulama güvenirliği verilerini toplamak amacıyla tüm öğretim oturumları kameralar aracılığıyla kayıt edilmiştir. Ardından bu oturumların %30'unda uygulama güvenirliği verisi toplanmıştır. Uygulama güvenirliği verileri toplanırken “Öğretim Oturumları Uygulama Güvenirliği Veri Toplama Formu“ kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama güvenirliği verileri iki kişi tarafından toplanmıştır. Bu kişilere uygulama güvenirliği veri toplama formları verilerek öğretim süreçlerinin kayıtları izletilmiştir. Tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyon yazılımının doğrudan öğretim yöntemi ile eldesiz toplama işlemi yapılan öğretim süreçlerinin video kaydını izleyen kişiler öğretim süreçlerinin aşamalarının uygulanıp uygulanmadığını ellerinde

bulunan uygulama güvenilirliği formlarına işaretlemişlerdir. Araştırmanın uygulama güvenilirliği verisi özel eğitim alanında çalışan ve kullanılan yöntem hakkında bilgi sahibi olan bir uzman tarafından alınmıştır. Elde edilen veriler aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (Kırcaali-İftar ve Tekin 2012).

$$\text{Uygulama Güvenirliği Katsayısı} = \frac{\text{Gözlenen Uygulamacı Davranışı}}{\text{Planlanan uygulamacı davranışı}} \times 100$$

3.8.5. Sosyal geçerlik verileri

Öğrencilerin öğretmen ve ebeveynlerine sorulmak üzere Sosyal Geçerlik Veri Toplama Aracı (Ek 2) geliştirilmiştir. Bu formda toplam üç kapalı uçlu ve dört açık uçlu soru bulunmaktadır. Veri toplama aracında kullanılan yöntemlere, öğretimi yapılan matematik konularına ve öğretimi yapılan konuların sürdürülebilirliğine ilişkin sorular bulunmaktadır. Bu soruların ilk üçünde deneklerin cevaplarını işaretleyeceği “Evet, Kararsızım, Hayır” seçenekleri bulunmaktadır. Cevaplamanın (x) işareti konularak yapılması istenmiştir. Geriye kalan dört soruda ise kısa cevaplı cevaplar verilmesi istenmiştir.

3.9. Verilerin Analizi

Araştırmada etkililik, güvenilirlik ve sosyal geçerlik verilerinin analizine yer verilmiştir. Uygulamacı tarafından sunulan öğretim uygulamasının deneklerin hedef davranışı edinmeleri üzerinde etkili olup olmadığına ilişkin bulgular grafiksel olarak analiz edilmektedir.

Bu araştırmada doğrudan öğretim ile yapılan tablet bilgisayarın etkililiğini belirlemek için öğretim yapılan deneğin yoklama ve öğretim sonu değerlendirme oturumunda toplanan verilerin yüzdeliği hesaplanarak elde edilmiştir. Ölçütü karşılamak üzere esas alınan tepkiler toplam tepki sayısı ile oranlanmıştır. Sonuçlar

grafiksel olarak analiz edilmiştir. Grafikte yatay eksen oturum sayısını, düşey eksen doğru tepki yüzdesini ifade etmiş, deneysel kontrolün sağlanamadığı, bağımlı değişkendeki değişikliğin ard zamanlı olarak sadece bağımsız değişkenin uygulanması sonucu elde edilmiştir.

Uygulama sürecinde kullanılan veri formlarına deneklerin doğru tepki sayıları kayıt edilmiştir. Veriler grafik analizine aktarılırken şöyle bir yol izlenmiştir. Her bir deneğin her bir toplama işleminde göstermesi gereken doğru davranış sayısı belirlenmiş, oturumlarda deneğin doğru davranış sayısı yüzdelik sisteme çevrilerek grafik analizine aktarılmıştır.

Araştırmada sosyal geçerlik formundan elde edilen veriler içerik analiz tekniği ile değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler araştırmacı tarafından öncelikle bilgisayar ortamına aktarılmış, daha sonra temalar oluşturulacaktır. Dökümü yapılan ham veriler ve bu verilerden elde edilen temalardan oluşan bir kodlama anahtarı başka bir araştırmacıya verilerek kodlayıcılar arası güvenilirlik verisi yapılmıştır. Araştırmanın genelleme oturumlarında ise elde edilen veriler öntest-sontest modeliyle sütun grafik üzerinde gösterilerek analiz edilmiştir.

IV. BÖLÜM

Bu bölümde araştırmanın bulguları, yorumlar, öneriler ve tartışma bölümüne yer verilmiştir.

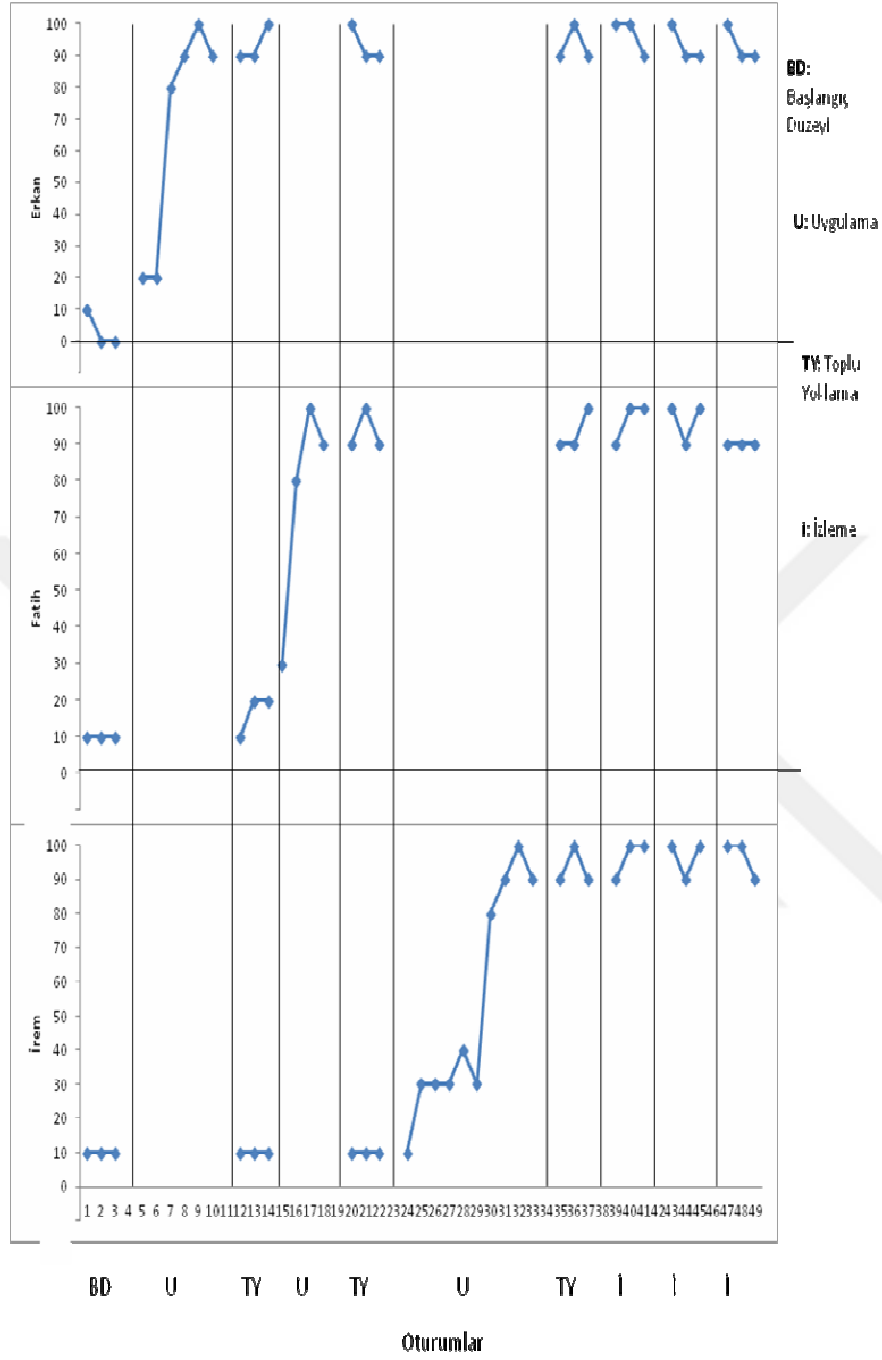
4. Bulgular

4.1. Etkililik Bulguları

Materyal türlerinden tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyon programı ile eldesiz toplama işleminin öğretimidir. Fatih, Erkan ve İrem'e tablet bilgisayar animasyon programı ile sunulan eldesiz toplama işleminin öğretimindeki etkililiklerine ilişkin veriler Şekil 1'de yer alana grafikte gösterilmektedir. Şekil 1'de her bir deneğe ait başlama düzeyi, öğretim, toplu yoklama ve izleme oturumlarındaki doğru tepkilerinin yer aldığı grafik sunulmuştur. Araştırmanın etkililiğini değerlendirmek üzere grafiksel analiz yapılmıştır. Ayrıca tüm öğrencilerin tüm evrelerine ilerleme çizgisi çizilmiştir. Mutlak düzey değişikliği, hem aynı evre içinde hem de ardışık iki evre arasında hesaplanmıştır. Bir evredeki verilerin mutlak düzey değişikliği analizi için evredeki ilk ve son veri noktaları belirlenip büyük değerden küçük değer çıkarılmıştır. Karşılaştırma yapılacak evreler arasında mutlak düzey değişikliği analizinde ise ilk evrenin son veri noktası ve takip eden evrenin ilk veri noktası belirlenmiş, küçük değer büyük değerden çıkarılmıştır. Elde edilen değere göre hedef davranışta istendik yönde değişiklik olup olmadığı değerlendirilmiştir. Farklı evrelerdeki verilerin benzeşme yüzdesini hesaplamak üzere örtüşme analizi yapılarak örtüşen ve örtüşmeyen veri yüzdesi hesaplanmıştır. Bunun için önce birinci evredeki veri aralığı belirlenmiş, daha

sonra takip eden evrede bu veri aralığında yer alan veri noktası sayısı hesaplanmıştır. Aralıkta kalan veri noktası sayısı ikinci evredeki toplam veri noktası sayısına bölünerek örtüşen veri yüzdesi hesaplanmıştır. Benzer şekilde ikinci evredeki veri aralığı dışında kalan veri noktası sayısı, ikinci evredeki toplam veri noktası sayısına bölünerek örtüşmeyen veri yüzdesi hesaplanmıştır.





Şekil 4.1. Tablet Bilgisayar Aracılığı ile Sunulan Animasyon Programı ile Eldesiz Toplama İşlemine İlişkin Başlama Düzeyi, Uygulama ve İzleme Evrelerindeki Doğru Tepki Yüzdeleri.

➤ Erkan’a Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşlemini Öğretiminin Etkililikleri

Şekil 4.1’de gösterilen Erkan’a ait veriler incelendiğinde, Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşleminin öğretime başlamadan hemen önce düzenlenen başlama düzeyi oturumlarında Erkan’ın tablet bilgisayar ile sunulan toplama işleminin öğrenimine ilişkin performansının ortalama %3.3 doğruluk düzeyinde olduğu görülmektedir. Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşlemi Öğretimi ile gerçekleştirilen öğretim oturumlarından elde edilen veriler incelendiğinde, Erkan’ın 6 oturum sonunda ölçütü karşılar düzeyde performans gösterdiği görülmüştür. Erkan, dokuzuncu öğretim oturumundan sonra düzenlenen, ardışık üç oturum sonunda ortalama %93,3 doğruluk düzeyi ile üç oturum üst üste kararlı ve ölçütü karşılar düzeyde performans sergilemiştir. Birinci, ikinci ve üçüncü toplu yoklama oturumlarında ise ortalama %93,3 doğruluk düzeyinde performans göstererek üç oturum üst üste ölçütü (%85) karşılamıştır. Erkan öğretim oturumları tamamlandıktan bir, iki ve üç hafta sonra düzenlenen izleme oturumlarında ortalama %94.98 doğruluk düzeyinde performans göstererek edindiği Tablet Bilgisayardan Sunulan Animasyon Programı İle Eldesiz Toplama İşleminin Öğretimini izleyen haftalarda da sürdürmüştür. Erkan eldesiz toplama işlemini tablet bilgisayardan öğrendikten sonra gerçek ortama aktarım yapmıştır. Erkan’ın başlama düzeyi, toplu yoklama ve izleme oturumlarındaki verileri için yapılan kararlılık analizlerine göre bu oturumlardaki verilerin eğiliminin %100 düzeyinde kararlı (%0 değişken) olduğu görülmüştür. Öğretim oturumlarındaki verilerin eğilimi ise %50 düzeyinde kararlılık (%50 değişken) göstermiştir. Ardışık evrelerde eğilim değişikliğine bakıldığında ise Şekil 1’de görüldüğü gibi başlama düzeyi evresi ve uygulama evresi arasında sabit eğilimden artma eğilimine geçiş gözlenirken, toplu yoklama ve izleme evrelerinde sabit eğilim görülmüştür.

➤ Fatih’e Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşlemini Öğretiminin Etkililikleri

Şekil 4.1’de gösterilen grafiğin ikinci kısmında Fatih’e ait veriler incelendiğinde, Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşlemini Öğretiminin öğretime başlamadan hemen önce düzenlenen başlama düzeyi oturumlarında Fatih’in tablet bilgisayar ile sunulan eldesiz toplama işleminin öğretime ilişkin performansının

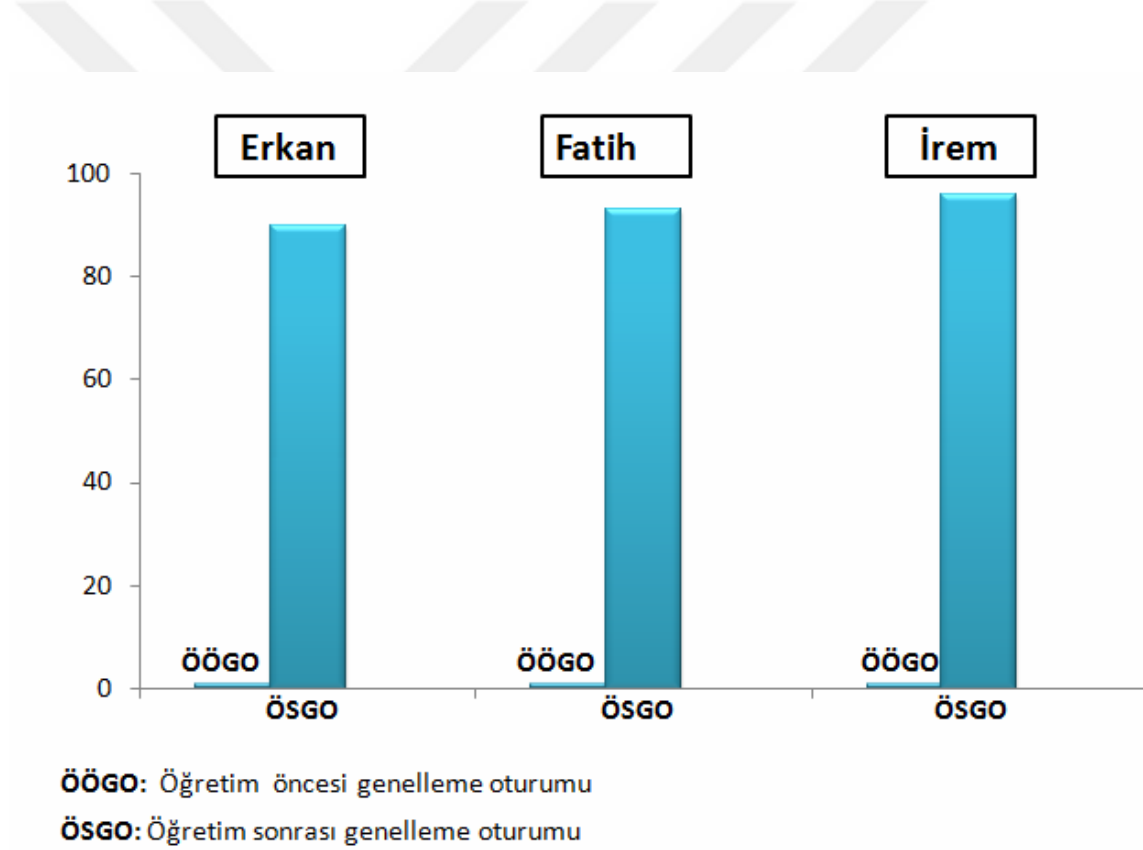
ortalama %10 doğruluk düzeyinde olduğu görülmektedir. Tablet Bilgisayar İle Sunulan Eldesiz Toplama İşleminin Öğretiminde gerçekleştirilen öğretim oturumlarından elde edilen veriler incelendiğinde, Fatih'in 4 oturum sonunda ölçütü karşılar düzeyde performans gösterdiği görülmüştür. Fatih, dördüncü öğretim oturumundan sonra düzenlenen ardışık üç oturum sonunda ortalama %93,3 doğruluk düzeyi ile üç oturum üst üste kararlı ve ölçütü karşılar düzeyde performans sergilemiştir. Birinci, ikinci toplu yoklama oturumlarında ise ortalama %93,3 iken üçüncü yoklama oturumu 96.6 doğruluk düzeyinde performans göstererek üç oturum üst üste ölçütü (%85) karşılamıştır. Fatih, öğretim oturumları tamamlandıktan bir, iki ve üç hafta sonra düzenlenen izleme oturumlarında ortalama %94.46 doğruluk düzeyinde performans göstererek edindiği Tablet Bilgisayar İle Sunulan Eldesiz Toplama İşlemini izleyen haftalarda da sürdürmüştür. Fatih eldesiz toplama işlemini tablet bilgisayardan öğrendikten sonra gerçek ortama aktarım yapmıştır. Fatih'in başlama düzeyi, toplu yoklama ve izleme oturumlarındaki verileri için yapılan kararlılık analizlerine göre bu oturumlardaki verilerin eğiliminin %100 düzeyinde kararlı (%0 değişken) olduğu görülmüştür.

➤ İrem'e Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşlemi Öğretiminin Etkililikleri

Şekil 4.1'de gösterilen grafiğin ikinci kısmında İrem'e ait veriler incelendiğinde, Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşleminin Öğretimine başlamadan hemen önce düzenlenen başlama düzeyi oturumlarında İrem'in tablet bilgisayar ile sunulan eldesiz toplama işleminin öğretimine ilişkin performansının ortalama %0 doğruluk düzeyinde olduğu görülmektedir. Tablet bilgisayar ile sunulan eldesiz toplama işleminin öğretiminde gerçekleştirilen öğretim oturumlarından elde edilen veriler incelendiğinde, İrem'in 10 oturum sonunda ölçütü karşılar düzeyde performans gösterdiği görülmüştür. İrem, onuncu öğretim oturumundan sonra düzenlenen ardışık üç oturum sonunda ortalama %93,3 doğruluk düzeyi ile üç oturum üst üste kararlı ve ölçütü karşılar düzeyde performans sergilemiştir. Birinci toplu yoklama oturumunda 93,3 iken ikinci ve üçüncü toplu yoklama oturumlarında ise ortalama %96,6 doğruluk düzeyinde performans göstererek üç oturum üst üste ölçütü (%85) karşılamıştır. İrem öğretim oturumları tamamlandıktan bir, iki ve üç hafta sonra

düzenlenen izleme oturumlarında ortalama %96.6 doğruluk düzeyinde performans göstererek edindiği tablet bilgisayar ile sunulan eldesiz toplama işlemi becerisini izleyen haftalarda da sürdürmüştür. İrem, eldesiz toplama işlemini tablet bilgisayardan öğrendikten sonra gerçek ortama aktarım yapmıştır. İrem'in başlama düzeyi, toplu yoklama ve izleme oturumlarındaki verileri için yapılan kararlılık analizlerine göre bu oturumlardaki verilerin eğiliminin %100 düzeyinde kararlı (%0 değişken) olduğu görülmüştür.

4.2. Genelleme Oturumları



Şekil 4.2. Genelleme Oturumları

Genelleme oturumları öğretilere başlamadan önce ve tüm denek öğrencilerle öğretim oturumları sona erdikten iki hafta sonra gerçekleştirilmiştir. Her öğrenci ile ayrı günlerde, toplam üç genelleme oturumu düzenlenmiştir. Genelleme oturumları çocuğun öğretim gördüğü okulda kâğıt-kalem kullanılarak yapılmıştır.

Erkan’a Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşlemini Öğretiminin Genelleme Oturumlarında Erkan’ın, genelleme oturumları başarı ortalaması %90 düzeyinde olup ölçütü karşılamıştır. Erkan genelleme oturumlarında tablet bilgisayar olmadığından, genelleme oturumlarında kullanılan araç-gereçler yeterince ilgisini çekmediğinden çabucak sıkılmaktadır. Genelleme oturumlarını cevaplarken dikkatsiz davranmaktadır. Yanlış yaptığı basamağı tekrarlatıldığında doğru yapmaktadır.

Fatih’e Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşlemini Öğretiminin Genelleme oturumlarında Fatih %93,3 düzeyinde başarı göstermiştir. Genelleme oturumlarındaki benzerlik oranı izleme ve öğretim sonrası oturumlarına benzerlik göstermektedir. Fatih genelleme oturumlarında oldukça iyi bir performans sergilemiştir. Yanlış yaptığı soru tekrar sorulduğunda doğru olarak yapabilmektedir.

İrem’e Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplama İşlemini Genelleme Oturumlarında İrem genelleme oturumlarında diğer iki denekten fazla performans gösteren öğrencidir. %96,6 düzeyinde başarı göstermiştir. El titremesi ve ağır ameliyatlar geçirmiş biri olmasına rağmen oldukça kolay genellemiştir.

4.3. Ailelerin, Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Animasyon Programı İle Eldesiz Toplama İşleminin Öğretimine (Sosyal Geçerlik Bulguları) Yönelik Bulgular Ve Yorumlar

Araştırmada kazandırılmak istenilen becerilerin önemini ve işlevselliğini, bu becerileri kazandırmak üzere kullanılan işlem süreçlerinin uygunluğunu ve işlevselliğini değerlendirmek için ailelere yönelik olarak “Sosyal Geçerlik Formu” kullanılmıştır. Araştırmanın tamamlanmasından sonra deneklerin ailelerine “Sosyal Geçerlilik Formu” uygulanmıştır. Ailelerin, formda yer alan “evet”, “hayır” ve “kararsızım” cevap seçeneklerinden oluşan üç soru ve bu sorulardan birinin alt sorusuna “evet” cevabını vererek olumlu görüş sunmuştur. Bunun yanı sıra dört adet de açık uçlu soru sorulmuştur.

Ailelere, “Çocuğunuzun bu çalışmamız sonunda, seçenekler sunulduğunda kendi istediği şeyi seçebileceğini düşünüyor musunuz?” diye sorulduğunda "Evet", “Cevabınızsa evet ise, Toplama işlemini öğrenmemsinin önemli olduğunu düşünüyor musunuz? “ diye sorulduğunda “Evet”, “Toplama işlemini öğrenmemsinin ileriki hayatında seçimlerini belirtme konusunda daha becerikli yapacağını düşünüyor musunuz?” diye sorulduğunda “Evet”, “Toplama işlemini öğrenmemsinin çocuğunuzun günlük hayatında kullanmayı düşünür müsünüz? (Örneğin; yiyecek ambalajlarını göstererek)” diye sorulduğunda “Evet” cevaplarını vermişlerdir.

Ailelerin, bu çalışma sonunda, Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Animasyon Programı İle Eldesiz Toplama İşlemini kazanmalarının önemli olduğunu, öğrencinin günlük hayatını kolaylaştıracağını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca akademik becerilerine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Ailelere tablet bilgisayar ile sunulan animasyon programı ile eldesiz toplama işleminin öğreniminin sonunda “Çocuğunuzda gördüğünüz değişiklikleri birkaç cümle ile açıklayabilir misiniz?” sorusu sorulduğunda eldesiz toplama işlemlerini bağımsız olarak yaptıklarını, bunu kâğıt kalem, parmakları ve diğer unsurlarla genellediklerini ifade etmişlerdir.

Ailelere, “Toplama işleminin öğretimi sonunda kendinizde gördüğünüz değişiklikleri birkaç cümle ile açıklayabilir misiniz?” diye sorulduğunda "Çocuğumla çalışma eldesiz toplama işlemi yapma şansım oldu, onun eldesiz toplama işlemini yapabilmesi beni umutlandırdı. Demek ki tablet bilgisayara ilgisinden dolayı eldesiz toplama işlemini öğrendi." cevaplarını vermişlerdir.

Ailelere, "Tablet Bilgisayar İle Sunulan Animasyon Programı İle Eldesiz Toplama İşleminin Öğreniminin en hoşunuza giden tarafını birkaç cümle ile açıklayabilir misiniz?" diye sorulduğunda eline ilk defa tablet almış olması, tablet bilgisayar ile etkileşim sağlaması, tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyonla oyun oynar gibi eğlenerek eldesiz toplama işlemini kolayca öğrenmesinin (hoşlarına gittiğini söylemişler) cevaplarını vermişlerdir.

Ailelere “Tablet Bilgisayar İle Sunulan Animasyon Programı İle Eldesiz Toplama İşleminin Öğreniminin hoşunuza gitmeyen tarafını birkaç cümle ile açıklayınız?” sorusuna, hoşuna gitmeyen taraflarının olmadığını ancak uzun süre tablet ile oynamak istedikleri için bunun ileride problem davranış olacağını, düşündüklerini ifade etmişlerdir.

4.4. Güvenirlik Bulguları

Gözlemciler Arası Güvenirlik: Araştırmada tüm denek öğrenciler için tüm oturumların en az %30’unda gözlemciler arası güvenirlik analizleri yapılmıştır. Araştırmanın tüm denek öğrencileri ve tüm evreleri için gözlemciler arası güvenirlik bulguları Tablo 1’de gösterilmiştir. En düşük gözlemciler arası güvenirlik katsayısının (%97.05) İrem ile gerçekleştirilmiştir. Öğretim oturumlarında; en yüksek gözlemciler arası güvenirlik katsayısının (%96.75) ile Erkan’dır. Tüm evrelere ilişkin ortalama gözlemciler arası güvenirlik katsayıları Erkan’ın %99,35; Fatih’in %98 ve İrem’in %97.05 şeklindedir ve ranjı 2,3 (maks. 99,35 - min. 97,05)’tür. Tüm deneklerin genel gözlemciler arası güvenirlik katsayısı (tüm katılımcıların genel katsayılarının ortalaması) ise %98.13’tür.

Tablo 4.1 Gözlemciler Arası Güvenirlik Verileri

Öğrenci	Başlama Düzeyi	Öğretim	Toplu Yoklama	İzleme	Genelleme	Genel
Erkan	%100	96.75	%100	%100	%100	99,35
Fatih	%100	95,25	94.75	%100	%100	98
İrem	%100	93,75	91,50	%100	%100	97,05

4.5. Uygulama Güvenirliği

Araştırmada tüm katılımcı öğrenciler için tüm oturumların en az %30’unda uygulama güvenirliği analizleri yapılmıştır. Araştırmanın tüm denek öğrencileri ve tüm evreleri için uygulama güvenirliği bulguları Tablo 2’de gösterilmiştir. Çalışmada en düşük uygulama güvenirliği katsayısının (%99.13) İrem ile gerçekleştirilen öğretim

oturumlarına ait olduğu görülmüştür. Bu oturumlarda en sık yapılan uygulama hatalarının tüm ipucu düzeylerini sunduktan sonra pekiştirmede ve birkaç basamakta ipucu hiyerarşisini takip etmede olduğu görülmüştür. En yüksek uygulama güvenilirliği katsayısının (%100) ise tüm deneklerin başlama düzeyi, toplu yoklama, izleme ve genelleme oturumlarında olduğu görülmüştür. Tüm deneklerle düzenlenen başlama düzeyi evrelerinin ortalama katsayısı %100; uygulama evrelerinin ortalama katsayısı %97,27; toplu yoklama evrelerinin ortalama katsayısı %100; izleme evrelerinin ortalama katsayısı %100 ve genelleme evrelerinin ortalama katsayısı %100 olarak bulunmuştur. Uygulamacının, tüm katılımcılarla düzenlediği tüm evrelere ait ortalama uygulama güvenilirliği katsayısı ise %99.45 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.2. Uygulama Güvenirliliği Verileri

Öğrenci	Başlama Düzeyi	Öğretim	Toplu Yoklama	İzleme	Genelleme	Genel
Erkan	%100	98,35	%100	%100	%100	99,67
Fatih	%100	97,78	%100	%100	%100	99,56
İrem	%100	95,69	%100	%100	%100	99.13

4.6 Tartışma

Bu araştırmanın amacı, Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Tablet Bilgisayar İle Sunulan Eldesiz Toplama İşleminin Öğretiminde tablet bilgisayar ile sunulan animasyon programının etkililiğini, kağıt kalem kullanılarak genellenmesine etkisini, kalıcılığını incelemek ve sosyal açıdan geçerli olup olmadığını belirtmektir.

Araştırma bulguları (a) tüm deneklerin kendilerine sunulan tablet bilgisayar ile eldesiz toplama işlemini öğrendiklerini, (b) öğrendikleri bu beceriyi uygulama tamamlandıktan bir, üç ve beş hafta sonra sürdürmeye devam ettiklerini, (c) öğrendikleri beceriyi farklı araç gereçler ile genelledebildiklerini göstermiştir. Araştırmanın sosyal geçerliğinde anne-babalar ve denekler uygulamadan memnun kaldıklarını, araştırmanın amaç, çalışılan beceri, yöntem ve bulgularının sosyal olarak geçerli olduğunu ifade etmişlerdir.

Araştırma bulgularından da anlaşılabacağı gibi tablet bilgisayar ile sunulan eldesiz toplama işleminin öğretiminin, araştırmaya katılan üç denekte de etkili olduğu belirtilebilir. Zihinsel yetersizliği olan bireylere sunulan desteklerde bu teknolojileri kullanmak bireylerin yaşam kalitesini arttırmaya yönelik uygulamalar arasında olmaktadır. Ayrıca, gittikçe gelişmekte olan teknolojiye ayak uydurmak önem arz etmektedir. Teknolojiye ayak uydurmak, bireylerin yaşam kalitesini artırmanın yanında onların teknoloji ile bütünleşmelerini sağlamaktadır. Bu bağlamda çoğu bağımsız yaşam becerisi ve akademik beceri için kolaylaştırıcı olma özelliği taşıyan tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan eldesiz toplama işlemi becerisini kazanmanın, zihinsel yetersizliği olan bireylerin bağımsız yaşamını destekleyeceği düşünülmektedir.

Tüm denekler, tablet bilgisayar ile eldesiz matematik öğretimini ortalama altı oturumda öğrenmişlerdir. Oturum sayıları deneklere bağlı olarak değişmektedir. Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere matematik öğretimi, oldukça karmaşık ve zincirleme bir beceri olma özelliği göstermektedir. Dolayısıyla matematik öğrenimi yüksek oranda bilişsel süreçler içermektedir. Bilişsel süreçlerinde gerileme ya da yavaşlık görülen zihinsel yetersizliği olan öğrenciler için böyle bir beceriyi altı oturum gibi kısa bir sürede öğrenmek, öğretim sürecinde kullanılan teknolojinin etkililiğiyle açıklanabilir. Özel eğitimde çalışan eğitimciler için öğretimin planlanması, bireyselleştirilmesi ya da uyarlanması oldukça zahmetli olabildiğinden bu çalışmada Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Eldesiz Toplamana İşleminin Öğretimi kolaylaştırdığı ve hızlandırdığı söylenebilir. Böylece uygulamacı açısından da ele alındığında özel eğitimde teknoloji kullanımının öğretimi verimli hâle getirdiği düşünülebilir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, matematik becerilerinin öğretiminde eğitimde teknoloji kullanımının etkililiğini inceleyen diğer araştırmalarla tutarlılık göstermektedir. Burke ve diğerleri (2010), Williams (2013) ve Değirmenci, Özen (2013) zihinsel yetersizliği olan bireylere mesleki becerilerin öğretiminde; iletişim becerilerinin öğretiminde; Halisküçük (2007), Sani ve Bozkurt (2011), Ülke-Kürkçüoğlu ve diğerleri (2013), Acungil (2014), Cullen (2013) öğrencilere olay sıralama (diş fırçalama, bisiklete binme vb.) becerisinin öğretiminde; Cullen ve diğerleri

2008), Öztürk (2016) akademik becerilerin öğretiminde tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyon programının etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Dolayısıyla bu açıdan araştırmanın alanyazını güçlendirdiği düşünülmektedir.

Çalışmalarda mobil teknolojilerin genellikle zincirleme becerinin öğretiminde Acungil 2014; Burke ve diğerleri (2010); Cullen (2013); Cullen ve diğerleri (2008); Halisküçük (2007); Murdock ve diğerleri (2013); Öncül ve diğerleri 2010; Özkan (2013; Değirmenci ve Özen (2013); Öztürk (2016). Sani ve Bozkurt 2011; Ülke-Kürkçüoğlu ve diğerleri (2013); Williams (2013), kullanıldığı görülmüştür. Dolayısıyla bu çalışmada daha önce çalışılmamış bir beceri olan tablet kullanma becerisinin öğretiminin çalışılması alanyazına katkı sağlamaktadır. Bu yönüyle çalışmanın özgün olduğu söylenebilir.

Araştırmanın kalıcılık bulgularına göre tüm denekler uygulama sona erdikten bir, iki ve üç hafta sonra da edindikleri becerileri koruyabilmişlerdir. Genelleme bulguları, deneklerin Tablet Bilgisayar İle Sunulan Animasyon Programı İle Eldesiz Toplama İşleminin Öğrenimine yönelik araç-gerece genelledebildiğini göstermiştir. Bu bulgular da benzer araştırmaların sonuçlarıyla tutarlıdır. Acungil 2014; Burke ve diğerleri (2010); Cullen (2013); Cullen ve diğerleri (2008); Eliçin (2015); Halisküçük (2007); Murdock ve diğerleri (2013); Öncül ve diğerleri 2010; Özkan (2013; Değirmenci ve Özen (2013); Öztürk (2016). Sani ve Bozkurt 2011; Ülke-Kürkçüoğlu ve diğerleri (2013); Williams (2013).

Araştırmanın sosyal geçerliğini değerlendirmek üzere denekler ve aileleriyle yapılan yapılandırılmış görüşme sonuçlarına göre araştırma sosyal açıdan geçerlidir. Denekler, uygulama boyunca çok keyif aldıklarını, tablet bilgisayarı çok sevdiklerini ve çalışmanın devam etmesini istediklerini belirtmişlerdir. Denek aileleri ise çalışılan becerinin ve sosyal açıdan araştırma sonuçlarının önemli olduğunu ifade ederken özellikle çocuklarının çalışmadan aldıkları keyiften ötürü çok mutlu olduklarını ifade etmişlerdir.

Deneklerin performanslarındaki ani düşüşlerde tartışılması gerektiği düşünülen bazı durumlar vardır. İlk olarak Erkan'ın başlama düzeyinde görülen %3.3'lik performans, çocuğun başlama düzeyi verisi alınırken ki seçenek sayısının iki tane olması ile açıklanabilir. Ayrıca Erkan'ın ilk birkaç oturumda yükselmesinin yavaş olması, çocuğun daha önce hiç tablet bilgisayar kullanmamış olmasından dolayı çocuğun acemilik çekmesi ve heyecan yapması ile açıklanabilir.

Fatih ilköğretim oturumları sonunda bağımsız uygulamalar verilerinde fazla yükseliş gösterememesi, çocukların köy çocuğu olması, daha önce tablet bilgisayar kullanmaması ve parmak kaslarının geç gelişmiş olmasından dolayı acemilik çekmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca Fatih'in öğrenme hızının diğer öğrencilerden daha iyi olmasındandır. Tablet bilgisayar öğretim oturumları sonlarında pekiştireç olarak verildiğinden, tablet bilgisayar kullanmaya alışmışlardır. Bunun neticesinde performansları hızlı yükselmiştir.

İrem adlı deneğin öğretim oturumlarının sayısının fazla olması, İrem'in daha önce hiç tablet kullanmamış olması ve kronik parmak titremesi sebepleri ile açıklanabilir. İrem bu küçük kazadan sonra bir süre öğretime devam edememiş, ailesi ile temas kurularak gerekli tedbirlerin alınmasına rağmen akranlarına kıyasla daha uzun sürede bitirmiştir.

4.7. Uygulamaya İlişkin Öneriler

- Uygulama güvenilirliği bulguları doğrultusunda görsel-işitsel teknoloji desteğiyle tablet bilgisayar ile sunulan animasyon programı, alanda çalışan diğer uygulamacılar için kolay ve esnek bir öğretim programıdır. Dolayısıyla uygulamacıların tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan eldesiz toplama işlemini uygulamasını kullanmaları önerilebilir.
- Mobil teknolojilerin yer ve zamandan bağımsız öğrenme ortamı oluşturabilmesi açısından, tablet bilgisayar ile sunulan animasyon

programının anne-babalar ya da diğer aile üyeleri tarafından ev ortamında ya da başka ortamlarda rahatlıkla kullanılabileceği düşünülmektedir.

- Tablet bilgisayar ile sunulan animasyon programını tez bittikten sonra android işletim sistemi program arşivi olan “GOOGLE PLAY”den “PLUS FOR SPECIAL CHILDREN” adıyla aratarak mobil cihazlarınıza indirebilirsiniz.

4.8. Sonuç ve Öneriler

Elde edilen bulgular ışığında ileri araştırmalara ve uygulamalara yönelik bazı önerilerde bulunulabilir. Araştırmayla ilişkili öneriler aşağıda sıralanmıştır:

İleri Araştırmalara İlişkin Öneriler:

- Bu çalışma ile farklı yetersizlik ve yaş gruplarına yönelik yineleme çalışması planlanabilir.
- Çalışmada tablet bilgisayar ile sunulan animasyon programı, doğrudan öğretim yöntemiyle sunulmuştur. İleri çalışmalarda tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyon farklı bir öğretim yöntemi ile birlikte sunulabilir.
- Tablet bilgisayar ile sunulan animasyon ile öğretimi sunarken, çalışmada kullanılan görsel-işitsel teknolojiler denek öğrencilere uyarlanarak arttırılabilir ya da azaltılabilir.
- Tablet bilgisayar ile sunulan animasyon programı başka uygulamacılar tarafından farklı bölüm ve beceri basamakları eklenmesi (dört işlem, kesirler, ritmik sayma vs.) yoluyla yeniden düzenlenerek yeni bir öğretim programı ile kullanılabilir.
- Tablet bilgisayar ile sunulan animasyon programı günümüzde yaygın olarak kullanılan İOS işletim sistemine entegre edilebilir.
- Çalışmada kullanılan görsel-işitsel teknoloji destekli tablet bilgisayar aracılığıyla eldesiz matematik öğretimi dışında farklı zincirleme becerilerin öğretimine ilişkin çalışma yürütülebilir.

4.9. Araştırmadan Notlar

Araştırma bir köy okulundaki özel eğitim sınıfındaki öğrenciler ile yapılmıştır. Bu özel eğitim sınıfında sıra, sandalye ve masadan başka hiğbir materyal bulunmamaktadır. Bu durum araştırmamın konusunun belirlenmesinde önemli rol oynamıştır. Söz konusu öğrenciler daha önce hiç tablet kullanmayan köy çocuklarından oluşmaktadır. Uygulamanın sürdüğü haftalarda tablet bilgisayar ile oynayarak oldukça mutlu olmuşlardır. Veliler de araştırmadan çok memnun olmuşlardır.



KAYNAKÇA

- Acuğil, A.T. (2014). *Zihin Yetersizliğı Olan Öğrencilere Görsel-İşitsel Teknolojilerle Sunulan Tablet Bilgisayar Öğretim Programının Etkililiğı*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- AECT (2004). Definition and Terminology Committee (http://ocw.metu.edu.tr/file.php/118/molenda_definition.pdf.30.10.2015 Tarihinde erişildi.)
- Akçin, N. (2009). Öğrenme Güçlüğü Gösteren Çocukların Yazma Sürecinde Gösterdiği Özellikler. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29, 5-18.
- Akın, M. (2007). Bilgisayar ve internet teknolojilerinden yararlanmanın uygulama alan bilgisi oluşturma yönünde etkisi (Erzincan eğitim fakültesi örneğı). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 49-70.
- Akkoyunlu, B. (1996). Bilgisayar Okur Yazarlığı Yeterlikleri İle Mevcut Ders Programlarının Kaynaştırılmasının Öğrenci Başarı Ve Tutumlarına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 127-134.
- Akmanoğlu, N. ve Kurnaz, E. (2014). Otizimli Çocukların Eğitiminde Yeni Eğilimler: Videoyla Kendine Model Olma ve Etkileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi* 2014, 15(2), 63-77.
- Akpınar, Y. (2005). *Bilgisayar destekli uygulamalar*. Ankara: Anı Yayımcılık.
- Aksoy, H. H. (2005). Medya ve Bilgisayar Teknolojisinin Eğitimde Kullanımının Etkileri Üzerine Eleştirel Görüşler. *Eğitim Bilim Toplum*, 24, 54-67.

- Aktümen, M., Yıldız, A., Horzum, T. ve Ceylan, T. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin geogebra yazılımının derslerde uygulanabilirliği hakkındaki görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 2(2). 103-120
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1). 1303-65217.
- American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (2007, February). Washington, DC: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities. Web:<http://www.aamr.org/AboutAAIDD/MRnamechange.htm>.
- Alnahdi, G. (2014). Assistive Technology in Special Education and the Universal Design for Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 13(2), 18-23.
- Aruk, İ. (2008). *Bilişim Teknolojilerinin Zihinsel Yetersizliklerin E-Eğitiminde Kullanılması ve Örnek Bir Uygulama Geliştirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Avcıoğlu, H. (2005). *Etkinliklerle Sosyal Beceri Öğretimi*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Avcıoğlu, H. (2012). Zihin Engelliler Sınıf Öğretmenlerinin Araç-Gereç Kullanımına İlişkin Görüşleri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 1(2), 118-133.
- Aytaç, T. (2006). *Eğitimde bilişim teknolojileri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Baki, A. (2002). *Bilgisayar Destekli Matematik (Öğrenen ve Öğretenler İçin)*. İstanbul: Ceren Yayın Dağıtım.

- Başıoğlu, E. D. (2009). *Zihinsel Yetersizlik Öğrenciler için Bir Eğitim Yazılımının Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Bayhan, (2014). *Anaokuluna Giden Altı Yaş Çocukların Bilgisayar Hakkındaki Tutum Ve Kavramlarının Saptanması Ve Bu Çocukların İlkokul Birinci Sınıftaki Akademik Başarıları İle Görsel Algılarında Anaokulunda Yapılan Bilgisayarlı Eğitimin Etkisinin İncelenmesi*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bayram, S. (2006). *Eğitsel Yazılımların Değerlendirilmesi*. İstanbul: Morpa Yayıncılık.
- Bayturan, S. (2011). *Ortaöğretim Matematik Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin, Öğrencilerin Başarıları, Tutumları ve Bilgisayar Öz- Yeterlik Algıları Üzerindeki Etkisi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Birinci, G. (2013). *Tekno-Pedagojik Eğitime Dayalı Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Tasarımı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bosseler, A. and Massaro, D. (2003). Development And Evaluation Of A Computer-Animated Tutor For Vocabulary and Language Learning in Children With Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33 653–672.
- Burke, R.V., Anderson, M. N., Bowen, S. L., Howard, M. R. ve Allen, K. D. (2010). Evaluation of Two Instruction Methods to Increase Employment Options For Young Adults With Autism Spectrum Disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 31,1223–1233.
- Camnalbur, M. (2008). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Cannella-Malone, H. I., Brooks, D. G. ve Tullis, C. A. (2013). Using self-directed video prompting to teach students with intellectual disabilities. *Journal of Behavioral Education*, 22(3), 169-189.
- Cavkaytar, A. (2012). Özel Eğitime Gereksinimi Olan Öğrenciler ve Özel Eğitim. İ. Diken (Ed.), *Özel eğitime gereksinim duyan çocuklar ve özel eğitim* (3-27). Ankara: Pegem Akademi.
- Cawley, J. F. ve Reines, R. (1996). Mathematics as communication: using the interactive unit. *Teaching Exceptional Children*, 2(28), 29-34.
- Cihak, D, Ayres, K. M. ve Smith, C. (2010). The Use of Video Modeling Via A Video ipod And A System of Least Prompts to Improve Transitional Behaviors For Students With Autism Spectrum Disorders in The General Education Classroom. *Journal of Positive Behavior Intervention*, 12 (2), 103-115.
- Coleman-Martin, M. B, Heller, K. W., Cihak, D. F ve Irvine, K. L. (2005). Using
- Coleman-Martin, M. B. Heller, K. W., Cihak, D. F., & Irvine, K. L. (2005). Using computer-assisted instruction and the nonverbal reading approach to teach word identification. *Focus on Autism and other developmental disabilities*, 20(2), 80-90.
- Collins, J. (2012). *Use of portable electronic assistive technology to improve independent job performance of young adults with intellectual disabilities*. Doctoral dissertation, The University of Clemson at South Carolina,
- Cullen, J. M. (2013). *Effects of Self-Directed Video Prompting Using iPads on the Vocational Task Completion of Young Adults with Intellectual and Developmental Disabilities*. Doctoral dissertation, The Ohio State University, Ohio.

- Çalışkan, H. ve Şimşek, A. (1999). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Tasarımında Öğrenme Bağlamı. Kurgu Dergisi, 16, 243-253.*
- Çankaya, S. (2013). *Zihinsel Yetersizliklere Özbakım ve Ev içi Becerilerinin Öğretiminde Ailelere Yönelik Beceri Öğretimi Yazılımının Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Eskişehir.*
- Çiftçi, İ. (2001). *Zihin Yetersizlik Bireyler İçin Hazırlanan Bilişsel Süreç Yaklaşımına Dayalı Sosyal Beceri Programının Etkililiğinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.*
- Dağseven, D. (2001). *Zihinsel 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.*
- Daşdemir İ., Cengiz E., Uzoğlu M. ve Bozdoğan E. (2012). Tablet Bilgisayarların Fen ve Teknoloji Derslerinde Kullanılmasıyla İlgili Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(20), 495-511.*
- Değirmenci, D. H. ve Özen, A. (2013). *Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylere Otel Kart Hizmetleri Becerilerinin Öğretiminde Video Model Olma Stratejisinin Etkililiği. Sözlü Bildiri, 23.Ulusal Özel Eğitim Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Bolu*
- Demirel, Ö. Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E. (2001). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Pegem Yayıncılık.*

- Deniz, L. ve Demirkıran, V. (2006). Özel Eğitim Meslek Elemanlarının Bilgisayar Tutumları ve Bilgisayar Destekli Özel Eğitime Yönelik Görüşleri ve Yeterlilik Seviyeleri. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29, 57-74.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) (2006). Bilgi toplumu stratejisi 2006-2010. Ankara: DPT.
- Doğru, S. S. Y, Alabay, E. ve Kayılı, G. (2010). Normal Gelişim Gösteren ve Öğrenme Güçlüğü Olan Çocukların Sözcük Dağarcığı İle Dili Anlama Düzeylerinin Belirlenmesi. *İlköğretim Online*, 9(3).
- Ediz, İ. (2008). *Bilgisayar destekli eğitimin ilköğretim matematik dersinde kullanımının tarihsel gelişimi*. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Edyburn, D. L. (1999). 1999 in review: A synthesis of the special education technology literature. *Journal of Special Education Technology*, 15(1), 7-18.
- Eğitimi Araştırma Ve Geliştirme Dairesi. (2002). *Eğitim Teknolojisi Kılavuzu*. Ankara. MEB EARGED Yayınları
- Ekizoğlu, N. (2011). Öğretim Materyalleri. H. Uzunoğlu (Ed.), Öğretim teknolojileri ve Materyal Tasarım (s.107) . Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Eliçin, Ö. (2015). *Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara İşlevsel Okuma Becerilerinin Kazandırılmasına Tablet Bilgisayar Aracılığı İle Sunulan Programın Etkililiği*. Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Eliçin, Ö. (2015). *Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara İşlevsel Okuma Becerilerin Kazandırılmasında Tablet Bilgisayar Aracılığı ile Sunulan Programın Etkililiği*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

- Ergenekon, Y. Tekin-İftar, İ. ve Uysal A. (2008). Zihin Özürlü Bir Öğrenciye Sabit Bekleme Süreli Öğretimle Toplama Ve Çıkarma Öğretimi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 309–320.
- Eripek, S. (2009). *Zihinsel Yetersizliği Olan Çocuklar*. Ankara: Maya Akademi.
- Eripek, S. (2012). *Zihinsel Yetersizliği Olan Bireyler ve Eğitimleri*. Ankara: Eğiten Kitap Yayıncılık.
- Ersoy, Ö. ve Avcı, N. (2000). *Özel Gereksinimli Çocuklar ve Eğitimleri*. İstanbul: Yapa Yayınları.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda Matematik Eğitimi; Matematikte Okur-Yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(sürelî yayın), 115-120.
- Ertürk, S. (1998). *Eğitimde “Program” Geliştirme*. Ankara: Meteksan A.S. Yayıncılık.
- Esen, Ö. (2007). *İlköğretim Matematik Öğretimine Yönelik Tasarlanan Web Destekli Bir Öğretim Materyali Hakkındaki Öğretmen Görüşleri (Rasyonel Sayılar Örneği)*. Osmangazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- Etçi, C. (2011). Öğretim Materyalleri. H. Uzunoylu (Ed.), *Öğretim teknolojileri ve Materyal Tasarım* (107). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Gardner, H. and Hatch, T. "Multiple Intelligences Go To School: Educational Implications of the Theory of Multiple Intelligences".15.06.2016 tarihinde <http://www.edc.org/CCT/ccthome/reports/tr4.html> sitesinden alınmıştır.).
- Genç-Tosun, D. ve Kurt, O. (2014). Otizm Spektrum Bozukluğu ve Video Modelle Öğretim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi* 2014,15(3), 37-49.
- Göktaş, B. ve Erdem, R. (2006). Sağlık yönetimi alanında yapılan tezlerin profili. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 1(1), 53-63.

- Göktaş, B. ve Erdem, R. (2006). Sağlık yönetimi alanında yapılan tezlerin profili. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 1(1), 53-63.
- Gülbahar, Y. (2012). Öğretim Araç ve Gereçleri Selvi,K(Ed.), Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarım.(ss.85-126) İçinde. Ankara: Anı Yayınevi
- Güneş, A. (2007). *Bilgisayar- II Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uzaktan Eğitim*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Gürbüz, R. (2007). Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Kavramsal Gelişimlerine Etkisi: Olasılık Örneği. *Eurasian Journal of Educational Research*, 28(sürelî yayının sayısı), 75-87.
- Güven, B. ve Karataş, İ. (2003). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Geometrik Öğrenme: Öğrenci Görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-Tojet*, 2(2), 10.
- Güzel-Özmen, R. (2008). *Zihinsel Yetersizlik Öğrencilere Bilgi Veren Metinleri Anlamalarında Şematik Düzenleyicilerin İki Farklı Sunumunun Etkililiklerinin Karşılaştırılması*. Uluslararası Türkçe Eğitimi ve Öğretimi Sempozyumu, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Gazimağusa.
- Halis, İ. (2001). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Konya: Mikro yayınları.
- Halis, İ. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayınları.
- İşman, A. (2008). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarım*. Ankara: Pegem Akademik.
- İşman, A. (2008). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. Ankara: Pegem Akademi.

- Kanpolat, Y. E. (2008). *Otistik Bireylere Adı Söylenen Giysiye Gösterme Becerisinin Öğretiminde Bilgisayar Aracılığıyla Sunulan Eşzamanlı İpucuyla Öğretimin Etkililiği* Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kagohara, D. M., Sigafoos, J., Achmadi, D., Van Der Meer, L., O'Reilly, M. F. and Lancioni, G. E. (2011). Teaching students with developmental disabilities to operate an iPod Touch to listen to music. *Research in developmental disabilities*, 32(6), 2987-2992.
- Karabulut, A. ve Yıkmış A. (2010). Zihin yetersizlik bireylere saat söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 102-110.
- Karaçay, B. (2012). Eğitimde Fırsat Eşitliği İnternetle Gelen Devrim. *Bilim Teknik Dergisi* 45 Sayı 535 SS. 16
- Kazu, İ. Y. ve Yavuzalp, N. (2008). Öğretim yazılımlarının kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33(150), 110-126.
- Keskintaş, D. (2006). Ders Çalışma Becerileri ve Özel Gereksinimli Öğrenciler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 7(1), 37-48.
- Kırcaali-İftar, G. ve Tekin, E. (2012). *Tek Denekli Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Kırcaali-İftar, G. ve Tekin, E. (2012). *Yanlızsız Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Vize yayıncılık
- Kula, A. ve Erdem, M. (2005). Öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 127- 136.

- Kula, A. ve Erdem, M. (2005). Öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 127- 136.
- Kurtoğlu, M, Seferoğlu, S. S. (2013). Öğretmenlerin Teknoloji Kullanımı İle İlgili Türkiye Kaynaklı Dergilerde Yayımlanmış Makalelerin İncelenmesi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 2(3). 1-10
- Madi, B. (1997). Özel Eğitim Gruplanmasına Farklı Bir Yaklaşım İçin Ön Çalışma. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9,285-291.
- Malone, T,W. (1981). Towards a Theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, 5, 333-369.
- Massaro, D ve Bosseler, A. (2006). Read My Lips: The Importance of the Face in A Computer-Animated Tutor for Vocabulary Learning by Children with Autism. *Autism*, 10, 495–510.
- Mayer, R. E. (2008). Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *American Psychologist*, 63(8), 760-769.
- MEB (2005). *Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Kursları Yönetmeliği*. Ankara. MEB yayınları
- MEB (2009). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Matematik Dersi 6-8 Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müd. (2015). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Agustos 13, 2015 tarihinde http://orgm.meb.gov.tr/http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2012_10/10111226_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeligi_son.pdf adresinden alındı

- MEB, TTKB (2005). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 6. Sınıf*. Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB, TTKB 32. MEB, TTKB (2015). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu İlkokul*. Ankara: MEB Yayınevi
- Mechling, L. C. (2007). Assistive technology as a self-management tool for prompting students with intellectual disabilities to initiate and complete daily tasks: A literature review. *Education and Training in Developmental Disabilities* 252-269.
- MEGEP (2007). *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Zihinsel Yetersizlikler*. Ankara: MEB.
- Mishra, P. ve Kohler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 8(6), 1017-1054.
- Murdock, L.C., Ganz, J. ve Crittendon, J. (2013). Use of an Ipad Play Story To Increase Play Dialogue of Preschoolers With Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism Developmental Disorders*, DOI 10.1007/s10803-013-1770-6.
- Obut, S. (2005). *İlköğretim 7.Sınıf, Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesindeki Atomun Yapısı ve Periyodik Çizelge Konusunun Eğitsel Oyunlarla Bilgisayar Ortamında Öğretimi ve Buna Yönelik Bir Model Geliştirme*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Oran, M. K. ve Karadeniz, Ş. (2007). *İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitimde Mobil Öğrenmenin Rolü*. Akademik Bilişim'07 - IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Öncül, N. ve Yücesoy Özkan, Ş. (2010). Orta ve İleri Düzeyde Zihin Yetersizliği Olan Yetişkinlere Videoyla model Olma Kullanılarak Günlük Yaşam Becerilerinin Öğretilmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3), 143–156.

- Özak, H. (2008). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere okuma becerilerinin öğretiminde bilgisayar aracılığıyla sunulan eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği*. Yayınlanmış Yüksek Lisan Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimlerin Enstitüsü, Bolu.
- Özbek, A. B. (2014). *Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Okuma Akıcılığını Geliştirmede Tablet Bilgisayar Destekli Sağaltım Programının Etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özdaş A. (Ed). (1998). *Geometri Öğretimi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Özden, Y. (2002). *Eğitimde yeni değerler: Eğitimde dönüşüm. (5. Baskı)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Özer, S ve Türel, Y. K. (2015). Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının E-Kitap ve Etkileşimli E-Kitap Kavramına İlişkin Metaforik Algıları. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 6(2), 1-23.
- Özkan, Y. Ş. (2013). *Zihinsel Yetersizliği Olan Çocuklara İlk Yardım Becerilerinin Öğretiminde Akranların ve Bireylerin, Kendisinin Model olduğu video modeller öğretimin karşılaştırılması*. Sözlü Bildiri. 23. Özel Eğitim Kongresi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Bolu
- Öztürk, G. (2005). *İlköğretim 8. Sınıf Düzeyinde Permütasyon ve Olasılık Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretim Tasarımı*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Balıkesir.
- Öztürk, Z. H. (2016). *Tablet Bilgisayar Üzerinde Eş Zamanlı İpucu İle Sunulan Nokta Belirleme Tekniğinin Rakam Nesne Eşlemesinin Etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

- Pekdağ, B. (2010). Kimya Öğreniminde Alternatif Yollar Animasyon, Simülasyon, Video ve Multimedya ile Öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2, 81-84.
- Porayska-Pomsta, K. Frauenberger, C. Pain, H. Rajendran, G. Smith, T. Menzies, R ve Avramides, K. (2012). Developing technology for autism: an interdisciplinary approach. *Personal and Ubiquitous Computing*, 16(2), 117-127.
- Pressman, R. S. (2001). Software Quality Assurance. **In R. S. Pressman** (Ed.), *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (ss. 193-225). New York: McGraw-Hill.
- Saka, A.ve Akdeniz, A. R. (2006). Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5E modeline göre uygulanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 129-141.
- Sani-Bozkurt, S. (2011). *Otizmli çocukların rol oyun becerilerinin öğretiminde akran ve yetişkin modelin kullanıldığı video modelin etkililiği ve verimliliği*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- .Seferoğlu, S.S. (2006). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Smith, C. C. (2013). *Using Mobile Technology to Improve Autonomy in Students with Intellectual Disabilities in Postsecondary Education Programs*. Doctoral dissertation, The University of Tennessee at Knoxville.
- Şahin, T. (2013). *Somut Ve Sanal Manipülatif Destekli Geometri Öğretiminin 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Yapıları İnşa Etme Ve Çizmedeki Başarılarına Etkisi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Tekin, E. ve Kırcaali-İftar, G. (2012). *Özel eğitimde yanlışsız öğretim yöntemleri (1. basım)*. Ankara: Vize.

- Tekin-İftar, E. (2012). Tek Denekli Araştırma Yöntemleri. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. Virginia: ASCD yayıncılık.
- Tutar, M. (2015). *Eğitim bilişim ağı (EBA) sitesine yönelik olarak öğretmenlerin görüşlerinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Umay, A. (1996). Matematik Öğretiminin Ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12,145-149.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Uygun, M. (2008). *Bilgisayar Destekli Bir Öğretim Yazılımının İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Başarı ve Matematiğe Karşı Tutumuna Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Uysal, Y. (2013). *İlköğretim 6. Sınıf Matematik Derslerinde Geometrik Cisimler Konusunun Dinamik Matematik Yazılımı ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Olan Etkisinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ülke-Kürkçüoğlu, B., Bozkurt, F. ve Çuhadar, S. (2013). *Bilgisayar destekli çizelgeler ile sunulan öğretim sürecinin otistik özellikler gösteren çocukların çizelge izleme ve rol oyun becerileri üzerindeki etkililiğini* Sözlü Bildiri. 23. Özel Eğitim Kongresi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Bolu
- Velasco, V. (2009). *Effectiveness Of Touch Math in Teaching Addition To Kindergarten Students*. Doctoral Dissertation, California State University, Long Beach

- Vural, B. (2004). *Eğitim öğretimde teknoloji ve materyal kullanımı*. İstanbul: Hayat Yayınevi.
- Vural, B. (2004). *Eğitim öğretimde teknoloji ve materyal kullanma*. İstanbul: Hayat Yayıncılık
- Williams, K. F. (2013). *The Use of Video Prompting Via an Ipad and a System of Least-to-Most Prompting to Teach Individuals with Moderate Intellectual Disabilities the Vocational Task of Rolling Silverware* (Doctoral dissertation, Liberty University).
- Yakar, H. (2005). *Newton hareket kanunlarının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Yanpar, T. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yıkılmış, A. (2012). *Etkileşime Dayalı Matematik Eğitimi*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Yıkılmış, A, Eliçin, Ö. ve Emecen D. (2013). Zihin yetersizlik çocuklara doğrudan öğretim yöntemi ile temel toplama işleminin öğretiminde nokta belirleme tekniği kullanılarak yapılan öğretimin etkiliği. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37,118-136.
- Yıldız, H. ve Sarıtepeci, M. (2013). *Program Değerlendirme Modelleri Işığında Eğitsel Yazılımlar Üzerine Bir İnceleme*. Sözlü Bildiri, Akademik Bilişim Konferansı, Antalya.

- Yıldız, H, Sarıtepeci, M., ve Seferoğlu, S. S. (2013). FATİH projesi kapsamında düzenlenen hizmet-içi eğitim etkinliklerinin öğretmenlerin mesleki gelişimine katkılarının ISTE öğretmen standartları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]* Özel sayı, 1, 375-392.
- Yılmaz, K, ve Horzum, B. (2005). Küreselleşme, bilgi teknolojileri ve üniversite. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10), 103-121.
- Yılmaz, M. (2007). Sınıf Öğretmeni Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, SS 1155-167.
- Yücel, H. İ. (2011). *İlköğretim Matematik Öğretimde Web Destekli “Mebvitamin” Adlı Öğretim Materyaline İlişkin Öğretmen Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

EKLER

Ek-1: ELDESİZ TOPLAMA İŞLEMİ ÖĞRETİM PLANI

EK-2: SOSYAL GEÇERLİK FORMU

EK-3: TOPLAMA İŞLEMİ ÖĞRETİM OTURUMU FORMU,

EK-4: TOPLAMA İŞLEMİ YOKLAMA OTURUMU FORMU,

EK-5: TOPLAMA İŞLEMİ GENELLEME OTURUMU FORMU

EK-6: TOPLAMA İŞLEMİ SÜREKLİLİK VERİ KAYIT FORMU

EK-7: ÖĞRENCİLER İÇİN BİLGİ FORMU

EK-8: VELİLER İÇİN BİLGİ FORMU

Ek-1: ELDESİZ TOPLAMA İŞLEMİ ÖĞRETİM PLANI

Öğrencinin;

Adı - Soyadı:

Ders: Matematik

Sınıf:

Öğretilen Beceri: Eldesiz Toplama İşlemi

Becerinin Seçilme Gerekçesi: Öğrencinin performansını belirlemek üzere uygulanan kaba değerlendirme formu, öncelikli gereksinim listesi, ailenin özellikleri ve becerinin işlevselliği dikkate alınarak eldesiz toplama işleminin öğretilmesine karar verilmiştir. Öğrenciye bu becerinin kazandırılması, kalıcı bir hale getirilmesi ve bu beceriyi genellemesi öğrencinin günlük yaşamda sürekli kullanacağı nedeni ile işlevseldir.

Yöntem ve Teknikler: Becerinin öğretiminde “Doğrudan Öğretim Yöntemi” kullanılmıştır. Bu yöntemi desteklemek amacıyla “Gösteri Tekniği”ne başvurulmuştur.

Öğretim Yöntem ve Tekniklerinin Seçilme Nedeni: Öğrencinin var olan performans düzeyi ve dikkat dağınıklığı göz önünde bulundurularak eldesiz toplama işleminin öğretiminde öğrenci için en uygun yöntemin “Doğrudan Öğretim Yöntemi” olduğuna karar verilmiştir. Doğrudan öğretim yöntemi konuları küçük basamaklarla sunan ve öğrencilerin sunumlardan ne kadar yararlandıklarını belirlemek için sürekli değerlendirme yapmayı içeren bir yöntemdir. Bu yöntemde sorumluluk, öğretmenden başlayarak aşamalı bir biçimde öğrenciye aktarılır. Bu yöntemi desteklemek ve öğretimi daha çekici kılmak amacıyla kullanılacak tekniğin ise “Gösteri Tekniği” olduğuna karar verilmiştir.

Araç-Gereç ve Materyaller: Tablet Bilgisayar.

Pekiştireç Türleri: Birincil pekiştireçler, sosyal pekiştireçler (Aferin, Harikasın, Bravo, Çok güzel, Çak vb.) ve etkinlik pekiştireçleri kullanılmıştır.

Pekiştirme Tarifeleri: Ölçüt karşılanıncaya kadar sürekli pekiştirme tarifiesi uygulanmıştır. Ölçüt karşılandıktan sonra sabit oranlı ve değişken oranlı pekiştirme tarifeleri uygulanmıştır.

Öğrencinin Özellikleri (Akademik Becerilerine Yönelik):

Ön Koşul Beceriler:

- Yönergeleri yerine getirme.
- Taklit becerisine sahip olma.
- Küçük kas becerilere sahip olma.
- Büyük kas becerilere sahip olma.
- Dikkatini toplayabilme.
- 1'den 20'ye kadar ritmik sayabilme

AMAÇLAR

Uzun Dönemli Amaç: Öğrenci kendisinden her istenildiğinde $\frac{3}{4}$ ölçüde eldesiz toplama işlemini bağımsız olarak yapar.

Kısa Dönemli Amaçlar, Öğretimsel Amaçlar ve Davranışsal Amaçlar:

KDA 1: Öğrenci model olunduğunda eldesiz toplama işlemini $\frac{3}{4}$ ölçüde bağımsız olarak yapar.

ÖA1: Öğrenci, model olunduğunda animasyonda ağaçtaki meyveleri toplar.

DA1: Öğrenci, model olunduğunda animasyondaki işlemin sonucunu gösterir.

ÖA2: Öğrenci, model olunduğunda animasyonda eldesiz toplama işlemi yapar.

KDA2: Öğrenci bir haftanın sonunda sözel ipucu eldesiz toplama işlemini $\frac{3}{4}$ ölçüde bağımsız olarak yapar.

ÖA1: Öğrenci, sözel ipucu verildiğinde animasyonda ağaçtaki meyveleri toplar.

DA1: Öğrenci, sözel ipucu verildiğinde animasyondaki işlemin sonucunu gösterir.

ÖA2: Öğrenci, sözel ipucu verildiğinde animasyonda eldesiz toplama işlemi yapar.

KDA 3: Öğrenci bir haftanın sonunda rehber olunduğunda eldesiz toplama işlemini $\frac{3}{4}$ ölçüde bağımsız olarak yapar.

ÖA1: Öğrenci, rehber olunduğunda animasyonda ağaçtaki meyveleri toplar.

DA1: Öğrenci, rehber olunduğunda animasyondaki işlemin sonucunu gösterir.

ÖA2: Öğrenci, rehber olunduğunda animasyonda eldesiz toplama işlemi yapar.

ÖĞRETİM SÜRECİ

(1. 2. ve 3. Öğretim Oturumları, Doğrudan Öğretim Yöntemi'nin **Model Olma** aşaması dikkate alınarak planlanmıştır. Öğretim oturumlarında belirlenen ipucu türleri öğrencinin ayrıntılı değerlendirme formundaki performansı dikkate alınarak belirlenmiştir).

1. ÖĞRETİM OTURUMU

Öğretime Hazırlık:

Öğretmen, sınıfa girdiğinde elinde tablet bilgisayar tutmaktadır. Bunun ne olabileceğini öğrenciye sorar. Öğrenci, tablet bilgisayar dediğinde, “Evet, doğru söylüyorsun. Şimdi bu tablet bilgisayar ile neler yapacağımızı sana göstereceğim. Bayramda topladığın harçlıkları nasıl topluyorsun? İşte bu tablet bilgisayar sayesinde matematik dersinden toplama işlemi yapmayı öğreneceğiz. Toplama işlemi bize nerelerde gereklidir?” Öğrenci, “Bakkaldan bir şey alırken, harçlık toplarken...” şeklinde cevap verdiğinde öğretmen öğrencinin cevabını onaylar. Yanlış ya da eksik cevap verdiğinde ise doğru cevabı öğrenciye açıklar. Öğretmen, Hayatımızı kolaylaştırmak için toplama işlemi bize kolaylık sağlar, evdeki oyuncaklarının toplamı, annenin sana verdiği paraların toplamı gibi. Haydi, şimdi toplama işlemini nasıl öğreneceğimizi öğrenelim.” diyerek öğrenciyle beraber sınıftaki masada karşılıklı otururlar. Şimdi sana uyman gereken kuralları açıklıyorum. Çalışma boyunca yerinde oturacaksın, benim söylediklerimi dinleyip yapacaksın. Sana bekle dediğimde,

bekleyeceksin. Eğer bu dediklerimi yaparsan ders sonunda tablet bilgisayarda oyun oynayabileceksin. Şimdi hazırsan derse başlayalım. Hazır mısın?” diyerek öğrenciye konuyu ve pekiştireci açıklar, öğrenciyi derse motive eder ve öğretim sürecine başlar.

1. Öğretim Süreci

Öğretmen, öğrenciye “Ağaçtaki meyveleri topla.” diyerek yönergeyi sunar. Öğrenci, bağımsız olarak başat eli ile tablete dokunur. Öğretmen, “Aferin sana. Elinle tabletin ekranına dokundun.” der. Öğretmen, “Şimdi bekle ve beni izle. Bundan sonrasını beraber yapacağız.” der. Öğretmen öğrencinin yanında hafif çapraz durur ve öğretmen tableti eline alır. Öğretmen ”Şimdi seninle ağaçlardaki meyveleri toplayacağız tamam mı? Bir elma buradan aldım sepete koydum, bir elma buradan hoop sepette iki tane elmamız oldu. Şimdi sende ağaçtaki elmaları sepete topla!” der. Öğrenci gösterilen ve söylenen basamağı doğru yaptığında “Aferin sana. Ağaçtaki elmaları topladın.” şeklinde pekiştirilir. Öğrenci tepkisiz kaldığında ya da basamağı yanlış yaptığında öğretmen beceri basamağını tekrar eder. Öğretmen ağaçtaki elmaları toplarken “Bak ağaçtaki elmalara topladım. Haydi, sen de ağaçtaki elmaları topla.” der. Öğrenci basamağı doğru yaptığında “Harikasin. Ağaçtaki elmaları sepete topladın.” diyerek hem öğrenci pekiştirilir, hem de basamak tekrar açıklanır. Öğrenci tepkisiz kaldığında ya da basamağı yanlış yaptığında öğretmen beceri basamağını tekrar eder. Öğretmen bir sonraki beceri basamağına geçerek “Ağaçtaki elmaları toplayacağım. Beni dikkatlice izleyerek aynısını yapmanı istiyorum. Bir elma bu sepete, iki elma diğer sepete hoop topladım bir sepette üç elma oldu.” diyerek öğrencinin beceri basamağını yapması için yönergeyi sunar. Öğretmen, “Şimdi sen de ağaçtaki elmaları sepete topla.” der. Öğrenci beceri basamağını doğru yaptığında beceri basamağı yeniden açıklanarak pekiştirilir. Öğrenci tepkisiz kaldığında ya da basamağı yanlış yaptığında öğretmen beceri basamağını tekrar eder. Öğretmen, “Şimdi de sepetlerdeki elmaları topla.” der. Öğrenci basamağı doğru yaptığında “Çok güzel. Sepetlerdeki elmaları bir sepete koydun.” diyerek öğrenci pekiştirilir. Yanlış yaptığında ya da tepkisiz kaldığında ise beceri basamağı tekrar ettirilir. Öğretmen “Ağaçtaki elmaları toplamaya devam et.” der. Öğrenci bağımsız olarak ağaçtaki elmaları sepetlere toplar ve “Bir elma, iki elma daha hoop üç elma oldu.” der. Öğretmen öğrencinin yaptığı basamakları yeniden açıklayarak pekiştirir. Öğretmen “Bekle ve beni izle. Bundan sonrakileri beraber yapacağız” der.

Öğretmen tablet bilgisayarı öğrenciye yaklaştırır ve “Ağaçtaki elmaları sepetlere topluyorum ve bir elma bu sepette, üç elma bu sepette hoop dört elma oldu. Nasıl yaptığımı dikkatlice izle ve benim yaptığım gibi yap” der. Öğrenci basamağı doğru yaptığında öğrenci pekiştirilir. Yanlış yaptığında ya da tepkisiz kaldığında basamak tekrar edilir. Öğrenci basamağı doğru yaptığında “Bravo, ağaçtaki elmaları topladın.” diyerek pekiştirir. Öğretmen bu öğretim sürecinin sonunda “Benimle çok güzel çalıştığın için bu dominoyla oynamaya hak kazandın. Sınıfa gidince oyununu oynayabilirsin.” diyerek öğrenciye ödülünü sunar ve bu öğretim sürecini sonlandırır.

2. Öğretim Süreci: Birinci öğretim süreciyle aynıdır.

3. Öğretim Süreci: Birinci öğretim süreciyle aynıdır. Bu öğretim sürecinin sonunda öğretmen, “İrem, aferin sana. Dersimiz bitti. Bugün benimle çok güzel çalıştığın için bebekle oynayabilirsin.” diyerek öğrenciye öğretim sonu ödülünü sunar.

NOT: 2. ve 3. öğretim oturumları, 1. öğretim oturumu ile aynı şekilde uygulanmıştır.

4. 5. ve 6. öğretim oturumları, Doğrudan Öğretim Yöntemi’nin Rehberli Uygulamalar aşaması dikkate alınarak planlanmıştır).

4. ÖĞRETİM OTURUMU

Öğretime Hazırlık:

1. öğretim oturumuyla aynıdır. Öğretim sonu ödül olarak öğrencinin bilgisayarda oyun oynamasına izin verilmiştir. Bu bölümde animasyon ekranında toplama işleminin sonucu iki seçenek halinde sunulur ve öğrenci doğru olan seçeneğe dokunur.

1. Öğretim Süreci: Öğretmen, öğrenciye “Ağaçtaki elmalarla topla ve sonucunu (ekrandan) göster der.” diyerek yönergeyi sunar. Öğrenci ağaçtaki elmaları toplar. Öğretmen ipucu verir “Sonucu ekrandakilerden göster” der. Öğrenci doğru sonucu gösterir. Öğretmen “Aferin sana, doğru cevabı gösterdin” der. Öğretmen bir sonraki

basamağa geçer. Öğretmen "Ağaçtaki elmaları topla ve sonucunu göster" der. Öğrenci ağaçtaki elmaları gösterir. Öğretmen ipucu verir. "Ağaçtaki elmaları topladın, haydi şimdi ekrandan sonucunu göster" der. Öğrenci ekrandan sonucu gösterir. Öğretmen, "Aferin, doğru sonucu buldun" der. Öğretmen bu öğretim sürecinin sonunda "Benimle çok güzel çalıştığın için bilgisayarla oyun oynamaya hak kazandın. Sınıfa gidince oyununu oynayabilirsin" diyerek öğrenciye ödülünü sunar ve bu öğretim sürecini sonlandırır.

2. Öğretim Süreci: Birinci öğretim süreciyle aynıdır.

3. Öğretim Süreci: Birinci öğretim süreciyle aynıdır. Bu öğretim sürecinin sonunda öğretmen, "İrem, aferin sana. Dersimiz bitti. Benimle çok güzel çalıştığın için köpük baloncuğuyla oynayabilirsin" diyerek öğrenciye öğretim sonu ödülünü sunar.

NOT: 5. ve 6. öğretim oturumları, 4. öğretim oturumu ile aynı şekilde uygulanmıştır.

7. ÖĞRETİM OTURUMU

Bu öğretim oturumu Doğrudan Öğretim Yöntemi'ndeki **"Bağımsız Uygulamalar"** aşaması olarak planlanmıştır. Bu nedenle öğrencinin her beceri basamağını bağımsız olarak yapması amaçlanmıştır.

Bu bölümde öğrenciye animasyon yazılımının ikinci kısım adımı, öğrencinin önüne açılmıştır. "Seninle toplama işlemini daha önce çalıştık, çok güzel öğrendik. Bugün seninle toplama işlemlerini yapacağız, anlaştık mı?". Tablet öğrencinin önünde iken "Evet seninle toplama işlemini öğrendik, şimdi önündeki toplama işlemlerini yap" yönergesi verilmiştir. Öğrenci toplama işlemini ağaçtan elma toplayarak yapmış, doğru cevabın ekranın alt kısmında yer alan iki seçenektен doğru olanı seçmesi ile cevaplama istenmiştir. Her oturumda animasyon yazılımındaki yirmi bir kısımdan on tanesi karışık olarak sunulmuştur. On sorudaki tepkiler oranlanarak ölçüt karşılanmıştır.

Kalıcılık Oturumları: Edinim aşaması tamamlandıktan sonra kalıcılığı sağlamak amacıyla, edinim aşamasından en az bir hafta sonra kalıcılık oturumları düzenlenmesi planlanmaktadır. Edinim aşaması oturumlarının bitiminden itibaren 1. 3. ve 5.

haftalarda bu oturumlar düzenlenmiştir. Öğrencinin okulda edindiği bilgilerin evde de tekrar edilmesi için öğrencinin velisinden toplama işlemine yönelik çalışmalar yapması istenmiştir.

Genelleme Oturumları: Genelleme oturumları, farklı araç gereçler ile yapılmıştır. Tablet bilgisayar ile sanal ortamda öğrenilen eldesiz toplama işleminin gerçek ortama aktarımı sağlanmıştır.



EK-2: SOSYAL GEÇERLİK FORMU

Değerli Anne Babalar

1. Çocuğunuzun bu çalışmamız sonunda, seçenekler sunulduğunda kendi istediği şeyi seçebileceğini düşünüyor musunuz?

Evet, düşünüyorum

Hayır, düşünmüyorum

Kararsızım

()

()

()

Cevabınızsa evet ise,

Toplama işlemini öğrenmemsinin önemli olduğunu düşünüyor musunuz?

Evet, düşünüyorum

Hayır, düşünmüyorum

Kararsızım

()

()

()

2. Toplama işlemini öğrenmemsinin ileriki hayatında seçimlerini belirtme konusunda daha becerikli yapacağını düşünüyor musunuz?

Evet, düşünüyorum

Hayır, düşünmüyorum

Kararsızım

()

()

()

3. Toplama işlemini öğrenmemsinin çocuğunuzun günlük hayatında kullanmayı düşünür müsünüz? (Örneğin; yiyecek ambalajlarını göstererek)

Evet, düşünüyorum

Hayır, düşünmüyorum

Kararsızım

()

()

()

4. Toplama işleminin öğretimi sonunda çocuğunuzda gördüğünüz değişiklikleri birkaç cümle ile açıkla mısınız?

5. Toplama işleminin öğretimi sonunda kendinizde gördüğünüz değişiklikleri birkaç cümle ile açıkla mısınız?

6. Toplama işleminin öğretim çalışmasının en hoşunuza giden tarafını birkaç cümle ile açıkla mısınız?

7. Toplama işleminin öğretim çalışmasının hoşunuza gitmeyen tarafını birkaç cümle ile açıkla mısınız?



EK-3: TOPLAMA İŞLEMİ ÖĞRETİM OTURUMU FORMU,

Öğrencinin adı soyadı :
Uygulayıcının adı-soyadı:

Tarih:
Hedef Uyaran:

Toplama işlemleri	1.	2.	3.	4.	5.	AÇIKLAMA
1						
2						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
Doğru tepki sayısı:						
Doğru tepki yüzdesi:						

+: Doğru Tepki

-: Yanlış tepki

EK-4: TOPLAMA İŞLEMİ YOKLAMA OTURUMU FORMU,

Öğrencinin adı soyadı :
Uygulayıcının adı-soyadı:

Tarih:
Hedef Uyaran:

Toplama işlemleri	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme	Açıklama
1				
2				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
Doğru tepki sayısı:				
Doğru tepki yüzdesi:				

+: Doğru Tepki

-: Yanlış tepki

EK-5: TOPLAMA İŞLEMİ GENELLEME OTURUMU FORMU

Öğrencinin adı soyadı :
Uygulayıcının adı-soyadı:

Tarih:
Hedef Uyaran:

Toplama işlemleri	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme	Açıklama
1				
2				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
Doğru tepki sayısı:				
Doğru tepki yüzdesi:				

+: Doğru Tepki

-: Yanlış tepki

EK-6: TOPLAMA İŞLEMİ SÜREKLİLİK VERİ KAYIT FORMU

Öğrencinin adı soyadı :
Uygulayıcının adı-soyadı:

Tarih:
Hedef Uyaran:

Toplama işlemleri	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme	Açıklama
1				
2				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
Doğru tepki sayısı:				
Doğru tepki yüzdesi:				

+: Doğru Tepki

-: Yanlış tepki

EK-7: ÖĞRENCİLER İÇİN BİLGİ FORMU

Sevgili öğrenci,

Tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan eldesiz toplama becerilerinin öğretimine ilişkin araştırmaya gönüllü olarak katılmak istiyorsan aşağıdaki kutucuklardan “*Katılıyorum*” kutucuğunu işaretleyiniz.

☐

Katılıyorum

☐

Katılmıyorum

Dipnot: Bu belge zihinsel yetersizliğinden dolayı yazı yazmada güçlük çeken öğrencilere uygulandığından işaretleme +,- ile yapılmıştır.

EK-8: VELİLER İÇİN BİLGİ FORMU

Saygıdeğer veli,

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yüksek yapmaktayım. Yüksek lisansımı tamamlamak için öğrencinize tablet bilgisayar aracılığı ile eldesiz toplama işlemi öğreteceğim. Araştırma sırasında çocuğunuzun adı gizli tutulacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Öğrencinizin araştırmaya katılımını onaylıyorsanız aşağıdaki “*Onaylıyorum*” kutucuğunu işaretleyiniz.

☐

Onaylıyorum

☐

Onaylamıyorum

Dipnot:

Araştırmada herhangi bir terslik olduğunda ya da araştırmaya katılımınızla ilgili herhangi bir şikâyetiniz varsa Etik Kurul Başkanı Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Tel: 0374 254 1310) bildirebilirsiniz. Her tür şikâyetiniz gizlilikle değerlendirilecek, araştırılacak ve sonuç hakkında tarafınıza bilgi verilmiştir.

Araştırma Sorumlusu: Özel Eğitim Öğretmeni İsmail GEÇAL, Mudurnu Hacımusalar İlkokulu / Ortaokulu Müdür Yardımcısı. 05433815428

Araştırma Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Müzeyyen ELDENİZ ÇETİN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü Öğretim Üyesi, 0374 254 0000 Dahili: 1703 Gölköy Kampüsü/ BOLU

ÖZGEÇMİŞ

İsmail GEÇAL

Eğitim

Lisans: 2014 Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü
Özel Eğitim Öğretmenliği

Ön Lisans: 2012 Sakarya Üniversitesi Bilişim Teknolojileri Öğretmenliği

Lise: 2010 Keşap Anadolu Öğretmen Lisesi, Giresun

İş

2014 – Özel Eğitim Öğretmeni Referans Eğitim Kurumları, İstanbul

2014. Milli Eğitim Bakanlığı'nda Öğretmen

Kişisel Bilgiler

Doğum Yeri ve Yılı: Giresun – 1992

Cinsiyeti: Erkek

Yabancı Dili: İngilizce