



Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi

Yıl: 2020, Cilt: 21, Sayı: 4, Sayfa No: 639-662

doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.518651

ARAŞTIRMA

Gönderim Tarihi: 28.01.19

Kabul Tarihi: 11.05.20

Erken Görünüm: 20.05.20

Tablet Üzerinde Eş Zamanlı İpucuyla Sunulan Nokta Belirleme Tekniği Kullanarak Rakam-Nesne Eşleme Öğretiminde Dokunarak Rakamları Öğrenelim Yazılımının Etkililiği*

Hatice Zeynep Öztürk^{ID**}
Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Ahmet Yıkılmış^{ID***}
Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Öz

Bu araştırmanın amacı, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tablet üzerinde rakamlarla nesnelere eşleme becerisinin öğretiminde, eş zamanlı ipucu yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının etkililiğini incelemektir. Araştırmada tek denekli araştırma modellerinden katılımcılar arası yoklama denemeli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını, Bolu ilinde bulunan, rehabilitasyon merkezine devam eden hafif düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı almış, yaşları 6-7 arasında değişen ikisi erkek üç öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın bağımlı değişkeni zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin hazırlanan Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımında rakamlarla nesnelere eşleme becerisindeki düzeyidir. Bağımsız değişkeni ise tablet üzerinde eş zamanlı ipucu yöntemi ile nokta belirleme tekniği kullanılarak hazırlanan Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımıdır. Araştırma sonucunda; zihinsel yetersizliği olan öğrencilere rakamları nesnelere eşleme becerisinin kazandırılmasında, eş zamanlı ipucu yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniği kullanılarak hazırlanan Dokunarak Öğrenelim Yazılımının etkili olduğu görülmüştür. Bununla birlikte öğrencilerin kazandıkları tablet üzerinde rakamları nesnelere eşleme becerisinin 1. ve 5. haftalara kadar koruyabildikleri ve ailelerin görüşlerinin de olumlu yönde olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Zihinsel yetersizliği olan çocuklar, mobil teknolojiler, eğitsel yazılımlar, nokta belirleme tekniği, eş zamanlı ipucuyla öğretim.

Önerilen Atıf Şekli

Öztürk, H. Z., & Yıkılmış, A. (2020). Tablet üzerinde eş zamanlı ipucuyla sunulan nokta belirleme tekniği kullanarak rakam-nesne eşleme öğretiminde Dokunarak Rakamları Öğrenelim Yazılımının etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 21(4), 639-662. doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.518651

*Bu makale Doç. Dr. Ahmet Yıkılmış danışmanlığında Hatice Zeynep Öztürk'ün tamamladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir ve 2016 yılında Anadolu Üniversitesi tarafından düzenlenen 26. Ulusal Özel Eğitim Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

****Sorumlu Yazar:** Öğr. Gör, E-posta: hzeynepakduman@ibu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-4946-8301>

***Doç. Dr. Ahmet Yıkılmış E-posta: ayikmis@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1143-1207>

Özel gereksinimli öğrencilere verilen eğitimin amacı, onların yaşam işlevlerini geliştirmek ve başkalarına bağımlı olmadan yaşamlarını devam ettirmelerini sağlayacak becerileri kazandırmaktır (Gökmen, 2014; Özyürek, 2004). Özel gereksinimli öğrencilerin, özellikle öz bakım becerilerini, günlük yaşam becerilerini, iş ve mesleki becerilerini, sosyal becerileri ve akademik becerileri yerine getirmeleri gerekmektedir (Gürsel, 1993; Özyürek 2004). Ders içeriklerinin, öğretim yöntemlerinin ve öğrenme çevrelerinin öğrencilerin aktif katılımını ve mümkün olduğunca fırsat eşitliği sağlayacak şekilde planlanması, özel gereksinimli öğrencilerin bu becerileri kazanmasında önem arz etmektedir. Özellikle akademik beceriler arasından bağımsız yaşama en çok katkısı olan becerilerden biri de matematiksel becerilerdir. Özel gereksinimli öğrenciler, programlarında yer alan matematiksel becerilerde, önkoşul olan kavramların soyut olmasından dolayı güçlük yaşamaktadır. Ancak bu önkoşul becerilere sahip olduklarında, kazandıkları matematiksel becerileri, problem çözme gibi daha üst düzey becerilerde kullanabilmektedirler (Çalık, 2008; Eliçin, Dağseven-Emecen, & Yıkılmış, 2013; Fletcher, Boon, & Cihak, 2010; Nuhoğlu & Eliçin, 2013; Scott, 1993; Velasco, 2009; Yıkılmış, 2010).

Matematik becerilerinin öğretiminde somuttan soyuta doğru bir öğretim stratejisinin kullanılması, soyut kavramların kazanılmasındaki güçlüklerin önüne geçmektedir. Özellikle iki yaşından sonra görsel materyallerle zenginleştirilerek yapılan öğretim çalışmaları ile çocukların yaşları ilerledikçe harfler, rakamlar ve matematiksel sembollerle yapılan çalışmalar anlam bulmaktadır (Nuhoğlu & Eliçin, 2013). Nokta belirleme tekniği (Touch Math) bu amaca hizmet eden öğretim tekniklerinden biridir. Nokta belirleme tekniği, 1 ile 9 arasındaki rakamların üzerine nokta koymayı ve bu noktaları sayarak işlem yapmayı amaçlamaktadır (Çalık, 2008; Eliçin vd., 2013; Fletcher vd., 2010; Nuhoğlu & Eliçin, 2013; Terzioğlu & Yıkılmış, 2018). Rakamların üzerinde bulunan dokunma noktaları, işlemlerin sembolik süreci ve rakamların değerleri hakkında bilgi vermektedir. Öğrencilerin rakamları görmesi, rakamların değeri kadar olan noktalara dokunması, bu noktaları sayması ve nihayetinde sonuca ulaşması sağlanarak hem çok duyuya hitap edilmesi hem de yapılan işlemin somutlaştırılması sağlanır. (Çalık, 2008; Nuhoğlu & Eliçin, 2013). Nokta belirleme tekniği kullanılarak toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi pek çok matematiksel beceri kazandırılmaktadır (Baldir, 2014; Çalık, 2008; Eliçin vd., 2013; Fletcher vd., 2010; Kot, Sönmez, Yıkılmış, & Cora-İnce, 2016; Kot, Sönmez, & Yıkılmış, 2017; Kot, Terzioğlu, Aktaş, & Yıkılmış, 2018; Nuhoğlu & Eliçin, 2013; Terzioğlu & Yıkılmış, 2018).

Alanyazında nokta belirleme tekniği kullanılarak yapılan çalışmalara bakıldığında daha çok toplama becerilerinin öğretimi üzerine etkisini inceleyen çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Genel eğitim sınıflarında öğrenim gören hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere temel toplama becerilerinin öğretiminde (Çalık, 2008), basit toplama becerilerinin öğretiminde (Velasco, 2009), orta dereceli zihinsel yetersizliği olan öğrencilere temel toplama becerilerinde (Fletcher vd., 2010), işitme yetersizliği olan öğrencilere eldeli toplama işlemi öğretiminde (Kot vd., 2016), zihinsel yetersizliği olan öğrencilere toplama işlemi öğretiminde doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniği ile sayı doğrusu stratejisinin karşılaştırılmasında (Kot vd., 2017) nokta belirleme tekniği kullanılmıştır. Bu çalışmaların yanında diğer akademik becerilerin öğretiminde de nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı çalışmalara da rastlanmaktadır. Hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere toplama ve çıkarma becerilerinin öğretiminde (Scott, 1993), zihin yetersizliği olan bireylere çıkarma işlemi öğretiminde (Badır, 2014), otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere temel çıkarma işlemi öğretiminde (Terzioğlu & Yıkılmış, 2018) nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı görülmektedir. İncelemeler sonucunda özellikle ülkemizde nokta belirleme tekniğinin ilk aşaması olan rakamların üzerindeki noktaların öğretimi üzerinde durulmadığı görülmektedir.

Özel gereksinimli öğrencilerin eğitiminde etkili olan yöntemlerden birisi de yanlışsız öğretim yöntemleridir. Beceri ve kavramların öğretimi sırasında hatalardan öte olumlu yanıtlara ve alıştırmaya yapmaya önem veren bu yöntemlerden en çok uygulanan eş zamanlı ipucu ile öğretim yöntemidir (Yıkılmış, 2010). Eş zamanlı ipucuyla öğretim sunan çalışmalar incelendiğinde bu yöntemin, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere adı söylenen nesneyi bulma becerisinin öğretiminde (Doğan, 2001), zihinsel yetersizliği olan çocuklara renk kavramını kazandırmada (Dere Çiftçi, 2007), zihinsel yetersizliği olan öğrencilere kendi gibi zihinsel yetersizliği olan bir akranı tarafından sunulan madeni paraların öğretiminde (Tümeğ, 2014) etkili olduğu görülmektedir.

Ancak özellikle nokta belirleme tekniği ile eş zamanlı ipucuyla öğretim yönteminin birlikte çalışıldığı çalışmalar sınırlıdır.

Verilen eğitimin bireylerin gelişimine katkı sağlaması, verimli ve etkili sonuçlar elde edilmesi için teknoloji ile desteklenmesi gerekmektedir. Teknolojiyi kullanarak öğrenme fikri, öğrenenlerin bilgiyle etkileşimini sağlamanın yanında, öğrenenin motivasyonunu arttırmasına ve bireyin kendini geliştirmesine olanak tanınmasına da katkı sağlamaktadır. Günümüzde pek çok teknoloji üretilmekte ve özel eğitim alanında kullanılmaktadır (Subakan & Koç, 2019). Özellikle mobil teknolojiler, mekân ve zamandan bağımsız internet erişimi sağlaması, bilgiye olan ihtiyacın giderek artması, mobil teknolojilerin özelliklerinin hızla gelişip bilgisayarların özelliklerine yaklaşması ve bunun gibi beraberinde getirdiği birçok yenilik ile dikkatleri üzerine toplamıştır. Bu durum eğitim dünyasında yeniliklerin ve yeni kavramların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Mobil öğrenme (m-öğrenme) kavramı da bu kavramlardan biridir. M-öğrenme zaman ve mekândan bağımsız olarak istenildiğinde ve ihtiyaç anında eğitim içeriğine ulaşabilmektedir. M-öğrenme mobil cihazlar ve akıllı kullanıcı ara yüzleri tarafından desteklenmektedir (Arslan, 2012).

Günümüzde özel eğitim alanında kullanılan mobil teknolojiler ve m-öğrenme yazılımları dikkat çekmektedir. Ios ve android tabanlı işletim sistemlerinin çalıştığı pek çok donanım ve yazılım özel eğitim alanında kullanılmaya başlanmıştır (Subakan & Koç, 2019). Resim değiştirme yöntemine (PECS) göre hazırlanan Proloquo2GoTM mobil uygulaması kullanarak sözcük ve cümleleri ses çıktısına çevirip konuşma üreten cihazlar ile otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin sözlü iletişiminin arttığı ve saldırgan davranışlarının azaldığı görülmüştür (King vd., 2014). Araştırmalarda mobil teknolojilerin, asperger sendromu ve dikkat eksikliği olan öğrencilerde akademik becerileri arttırdıkları, görme yetersizliği olan bireylerin hayatını kolaylaştırdıkları görülmüştür (Kagohara, Sigafos, Achmadi, O'Reilly, & Lancioni, 2012). Geleceğin öğrenme biçimi olması muhtemel m-öğrenme ile geliştirilen yazılımlarda eğitim alanında yaygınlaşmıştır.

Özel eğitim alanında da son zamanlarda bu gelişmelere paralel olarak, öğretmenlerin ve yetersizliği olan öğrencilerin kullanabileceği içerik ve kullanıcı etkileşimli eğitsel aktiviteler bulunmaktadır. Bir m-öğrenme yazılımıyla, yetersizliği olan çocukların gelişimi için eğitsel aktivitelerin denendiği ve olumlu sonuçlar alındığı vurgulanmaktadır. (Fernandez-Lopez vd., 2013). Yapılan araştırmalarda hafif ve orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tablet kullanma becerisi öğretilmiş (Acungil, 2014), yine zihinsel yetersizliği olan öğrencilere günlük yaşam becerilerinin öğretimine yönelik uygulamaların yer aldığı (Çankaya, 2013) uygulamalar denenmiştir. Otizm spektrum bozukluğu olan çocukların bilişsel ve sosyal becerilerinin geliştirilmesinde mobil sosyal öykü haritası kullanımına yönelik (Güler, 2019) mobil yazılımların hazırlandığı da görülmektedir. Teknolojinin hayatımıza iyiden iyiye dahil olduğu görülmekle birlikte hala özel eğitim yöntem ve tekniklerinin teknolojiyle örtüşmesi üzerine çalışmaların devam ettiği söylenebilir.

Günümüzde yapılan çalışmalara baktığımızda özel eğitim yöntem ve teknikleri kullanılarak hazırlanan mobil öğrenme (m-öğrenme) yazılımları sınırlıdır. Bu yüzden çalışmanın problem durumu; “tablet üzerinde rakamlarla nesnelere eşleme becerisinin öğretiminde, eş zamanlı ipucuyla sunulan nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının etkililiği” olarak belirlenmiştir. Bu araştırmanın amacı, tablet üzerinde rakamlarla nesnelere eşleme becerisinin öğretiminde, eş zamanlı ipucu yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının yetersizliği olan öğrencilerin bu beceriyi kazanma ve sürdürmesindeki etkililiğini belirlemektir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu çalışmada hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tablet üzerinde rakamlarla nesnelere eşleme becerisinin öğretiminde, eş zamanlı ipucu yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının etkisini belirlemek üzere tek denekli araştırma desenlerinden katılımcılar arası yoklama denemeli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır.

Çalışmada bir becerinin birden fazla katılımcı ile denemesi yapılarak m-öğrenme yazılımının etkililiği araştırılmıştır. Çalışmada eş zamanlı olarak üç katılımcıdan başlama düzeyi verisi toplanmıştır. Birinci katılımcı ile çalışmaya başlanıldığında ikinci katılımcı ve üçüncü katılımcı ile bir oturum düzenlenerek yoklama verileri toplanılmıştır. Birinci katılımcıya bağımsız değişken uygulanmış ve hedef davranışta ölçüt karşılanarak kararlı veri elde edilince ikinci katılımcıdan da başlama verisi toplanılmıştır. Bu arada üçüncü katılımcı ile beşinci bir oturum düzenlenerek yoklama verisi toplanmıştır. İkinci katılımcıya bağımsız değişken uygulanmış ve hedef davranışta ölçüt karşılanarak kararlı veri elde edilince üçüncü katılımcıdan da başlama verisi toplanılmıştır. Üçüncü katılımcıya bağımsız değişken uygulanmış ve hedef davranışta ölçüt karşılanarak kararlı veri elde edilince birinci ve beşinci haftaların sonunda da izleme oturumları yapılmıştır.

Bağımlı değişken. Bu araştırmanın bağımlı değişkeni zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin mobil ortamlarda çalışan, Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımında rakamlarla nesnelere eşleyebilme becerisindeki düzeyidir.

Bağımsız değişken. Bu araştırmanın bağımsız değişkeni mobil ortamlarda çalışan, eş zamanlı ipucu yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımıdır.

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları, Bolu merkez ilçede bulunan bir rehabilitasyon merkezinde destek eğitim alan hafif düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı olan ikisi erkek üç öğrenciden oluşmaktadır. Öncelikle katılımcıların belirlenmesi için öğrenci tanıma ön koşul becerilerine ait veriler elde edilmiştir. Bunun yanında ailelerden ve öğretmenlerden alınan görüşlerin yanında katılımcıların önkoşul becerilere sahip olup olmadıklarına dair katılımcı adayları ile ön değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda katılımcılar belirlenmiştir. Katılımcıların önkoşul becerilerine sahip olup olmadıklarını görebilmek için önce gözlem yapılarak öğrencinin bir etkinliğe ne kadar süre dikkatini toplayabildiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Daha sonra ritmik sayma, önlerine konulan ya da gösterilen sayıları okuma, rakamları tanıma, nesnelere nesnelere ve nesne resimleri ile eşleştirebilme becerilerindeki yeterlilik düzeylerini tespit edebilmek için materyaller hazırlanmış, ölçüt bağımlı ölçü araçları düzenlenerek bu araç gereçlerle önkoşul becerilere sahip olup olmadıkları belirlenmiştir. Bu değerlendirme sonucunda aynı yaş ve aynı düzeyde üç öğrenci ile çalışmaya başlanmıştır.

Elif, 7 yaşında hafif düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı almıştır. Bolu'da ilkokul 2. sınıfa devam etmekte ve bunun yanında iki yıldır haftada 3 saat bireysel ve grup eğitimine bir rehabilitasyon merkezinde devam etmektedir. Elif önkoşul becerileri karşılamaktadır. Yani ritmik olarak rakamları sayabilmekte, karşısına çıkan rakamları okuyabilmekte, nesnelere sayabilmekte, yönergeleri yerine getirmekte, nesnelere nesnelere ve nesne resimleri ile eşlemektedir. Bunun yanında tableti kullanma becerisine de sahiptir.

Teoman, 7 yaşında hafif düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı almıştır. Bolu'da ilkokul 2. sınıfa devam etmekte ve bunun yanında iki yıldır haftada 3 saat bireysel ve grup eğitimine bir rehabilitasyon merkezinde devam etmektedir. Teoman önkoşul becerileri karşılamaktadır. Yani ritmik olarak rakamları sayabilmekte, yönergeleri yerine getirmekte, karşısına çıkan rakamları okuyabilmekte, nesnelere sayabilmekte, nesnelere nesnelere ve nesne resimleri ile eşlemektedir. Bunun yanında tableti kullanma becerisine de sahiptir. Teoman matematiksel becerilerde diğer öğrencilere göre daha isteklidir ama daha çabuk unutmaktadır.

Ömer, 6 yaşında hafif düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı almıştır, Bolu'da ilkokul 1. sınıfa devam etmekte ve bunun yanında bir yıldır haftada 2 saat bireysel ve grup eğitimine bir rehabilitasyon merkezinde devam etmektedir. Bununla birlikte Ömer, ailevi nedenlerden dolayı diğer katılımcılar gibi rehabilitasyon merkezine düzenli olarak devam edememektedir. Ömer de önkoşul becerileri karşılamaktadır. Yani ritmik olarak rakamları sayabilmekte, yönergeleri yerine getirmekte, karşısına çıkan rakamları okuyabilmekte, nesnelere sayabilmekte, nesnelere nesnelere ve nesne resimleri ile eşlemektedir. Bunun yanında tableti kullanma becerisine de sahiptir.

Araştırmaya katılan öğrencilere kod isimler verilmiştir. Öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

Araştırmaya Katılan Deneklerin Demografik Özellikleri

Öğrencinin adı	Cinsiyeti	Yaşı	Sınıf düzeyi	Tanısı	Eğitim ortamı
Elif	K	7	2	HDZE	Rehabilitasyon merkezi, Bireysel sınıf
Teoman	E	7	2	HDZE	Rehabilitasyon merkezi, Bireysel sınıf
Ömer	E	6	1	HDZE	Rehabilitasyon merkezi, Bireysel sınıf

Önkoşul Beceriler

Bu çalışmayı yürütebilmek için öncelikle öğrencilerde; bir etkinlikte en az 5 dakika dikkatini toplayabilme, ritmik olarak 1'den 5'e kadar sayabilme, karşısına çıkan sayıları okuyabilme, nesnelere sayabilme, söylenen nesneyi işaret parmağıyla gösterebilme, bak, eşleştir gibi sözel yönergeleri yerine getirebilme, nesnelere eşleştirebilme, nesnelere nesne resimleri ile eşleştirebilme, tablet kullanabilme becerilerine sahip olmaları önkoşulları aranmıştır.

Araştırmacı ve Uygulamacılar

Araştırmanın uygulamasını yapan birinci yazar, lisans eğitimini Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümünde tamamlamıştır. Birinci yazar aynı zamanda Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Zihin Engellilerin Eğitimi Programında yüksek lisans yapmaktadır ve öğretim görevlisi olarak yukarıda adı geçen üniversitenin Bolu Tenik Bilimler Meslek yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri Bölümü'nde görev yapmaktadır. Birinci yazar hem Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının programını kodlamış, hem de çalışmanın uygulaması onun tarafından yürütülmüştür.

Ortam ve Araç-Gereçler

Araştırmanın başlama düzeyi, öğretim, yoklama, izleme oturumları öğrencilerin devam ettikleri özel eğitim rehabilitasyon merkezinin bireysel eğitim sınıflarından birinde gerçekleştirilmiştir. Öğretim ortamı; bir masa ile iki sandalye, bir sınıf dolabından oluşmaktadır. Ortama veri kayıtlarını tutmak amacıyla video kayıt cihazı yerleştirilmiştir.

Araştırmada zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin özel eğitim uzmanları, özel eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenler ile görüşülerek işlevsel akademik becerilerini geliştirebilecek görsel ve işitsel öğelerle zenginleştirilmiş materyallere ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir. Özel eğitim uzmanları ile görüşmeler sonucunda, Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımında kullanılacak yöntem, materyaller ve pekiştiriciler belirlenmiştir. Bu ön çalışmalar doğrultusunda birinci yazar tarafından mobil platformlarda çalışan eğitim yazılımı hazırlanmıştır. Ortamda araç ve gereç olarak hazırlanan yazılımın yüklü olduğu bir tane tablet, kamera, tripod, kâğıt ve kalem bulunmaktadır. Tablet, masa üzerinde öğrencinin önünde yer almaktadır.

Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı. "Dokunarak Rakamları Öğrenelim" yazılımı android tabanlı, mobil platformlarda çalışan eğitsel bir yazılımdır. "Dokunarak Rakamları Öğrenelim" yazılımı Galaxy 10.1 model, SM-P602 Samsung marka tablet üzerinde çalışılmaktadır. Tablet dokunmatik bir ekrana sahiptir. Yazılım tablete kurulduktan sonra internet bağlantısı ya da farklı bir uygulama gerekmemektedir. M-öğrenme yazılımı, nokta belirleme tekniğine göre hazırlanmış ve öğretim yöntemi olarak da eş zamanlı ipucu yöntemi kullanılmış bir materyaldir.

Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı bir ses uzmanı tarafından seslendirilmektedir. Yazılımın sonunda ise alkış efekti kullanılmaktadır. Hedeflere ulaşmak üzere hazırlanan bu yazılım 1 ile 5 arasındaki rakamlarla nesnelere eşleme becerisi için hazırlanmıştır. Başlama düzeyi oturumlarında ve yoklama oturumlarında kullanılan nesne resimleri ile uygulama oturumlarında kullanılan nesne resimleri birbirinden farklıdır. Uygulama oturumlarında kullanılan araç setinde 1, 2, 3, 4 ve 5 rakamları için aynı nesne resimleri kullanılmaktadır, fakat sayıları değiştirilmiştir.

Mobil ortamlarda kullanılabilen Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı 1, 2, 3, 4 ve 5 rakamları için hazırlanmıştır. Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin karşısına çıkan rakama göre ekrandaki nesnelere bakmaları ve bir tane olan nesneyi $\frac{3}{4}$ oranında göstermeleri ve bu gösterdikleri nesneyi 1 rakamıyla $\frac{3}{4}$ oranında eşleştirmeleri beklenmektedir. Eğitsel yazılımın ekran görüntüsü de Şekil 1.'de yer alan resimde gösterilmiştir.



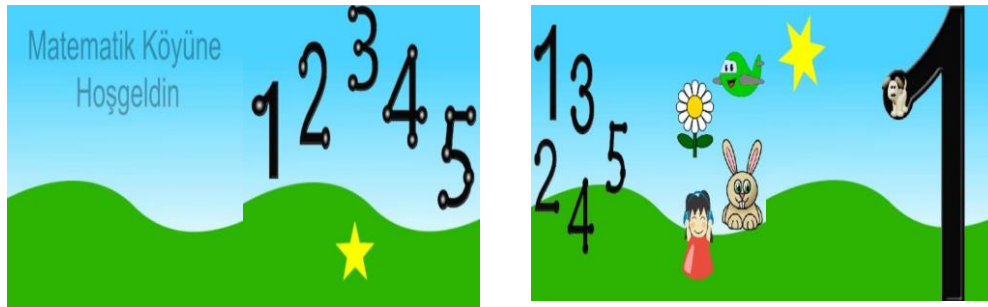
Şekil 1. Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının giriş sayfası.

Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının giriş sayfasında üç bölüm bulunmaktadır. Bunlar; Tanıtım, Performans ve Öğretim basamaklarıdır. Yazılım tablete yüklendikten sonra, öğrencilerin önüne Şekil 1'deki ana sayfa gelmektedir. Tanıtım butonuna tıklandığında tanıtım sayfasına ulaşılmaktadır.

Tanıtım sayfasında Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının hikâyesi animasyon (tek tek resimlerin ya da hareketsiz nesnelerin gösterim esnasında sanki hareket ediyormuş duygusu verecek şekilde düzenleme) kullanılarak anlatılmaktadır. Bu animasyon ile önce rakamlar tek tek tanıtılmakta, sonrada rakamlarla eşlenecek resimlerden bir kısmı gösterilmektedir. Araç gereçlerin tanıtımından sonra yazılımın nasıl kullanılacağı anlatılmaktadır. Rakamlar üzerindeki noktalarla, o noktalara eşit olan nesnelerin eşleştirilmesi işleminin tablet üzerinde nasıl yapıldığı yazılım tarafından görsel olarak anlatılmaktadır.

Rakamların ifade ettiği kadar materyal, rakamlar üzerinde bulunan dokunma noktalarına yerleştirilmektedir. Bu dokunma noktaları ile materyallerin eşleştirilmesi sayesinde rakamlar daha belirgin ve daha somut hale getirilmeye çalışılmıştır. Bu yüzden tanıtım sayfasında da nokta belirleme tekniğinin bu kuralı ifade edilmektedir.

Yetersizliği olan öğrencilerin öğretim çalışmalarında rakamlar için hazırlanan ölçüt bağımlı ölçü araçları kullanılmıştır. Buna göre de yazılımın düzenlemesi yapılmıştır. Öğrenci, bir rakamının ölçüt bağımlı ölçü aracına göre, 12 tane yıldız toplandığında diğer rakamın öğretimine geçebileceği de yazılım tarafından sesli olarak ifade edilmektedir. Yazılımın tanıtım sayfasının ekran görüntüsü de Şekil 2'de yer alan resimde gösterilmiştir.

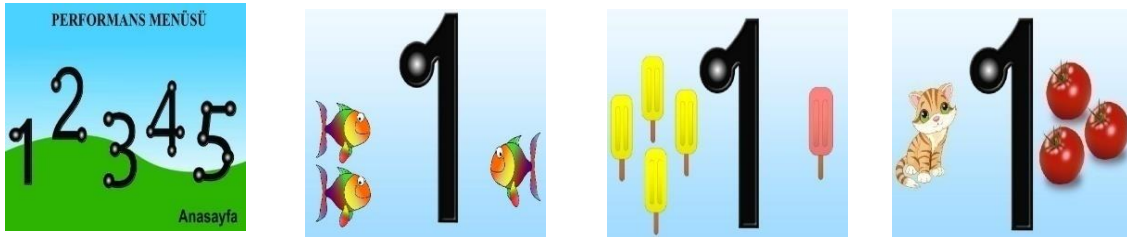


Şekil 2. Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının tanıtım sayfalarından görüntüler.

Öğrencilere Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının tanıtım sayfasından sonra açılan sayfa performans sayfasıdır. Bu sayfadaki etkinliklerle öğrencilerin performansları alınmaktadır. Performans sayfası tıkladığında performans menüsü ile karşılaşılmakta ve çalışılmak istenen rakam açılmaktadır.

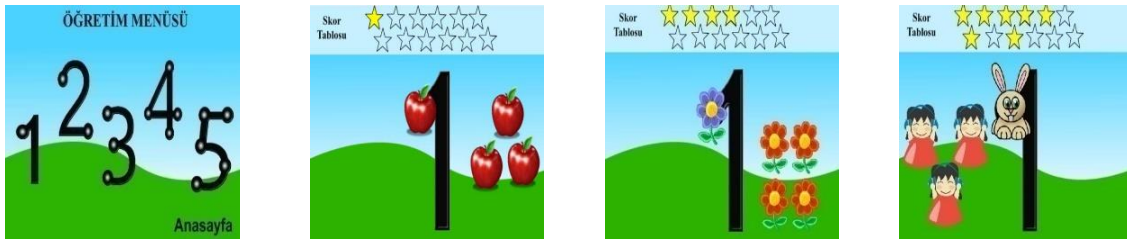
Performans sayfası sadece rakam ve nesne resimlerinden oluşmaktadır. Performans sayfası ile 12 tane deneme gerçekleştirilmektedir ve öğrenci 12 denemeden en az dokuz tane doğru deneme gerçekleştirirse, performans menüsüne diğer rakamın performansının alınması için yönlendirilmektedir. Öğrenci dokuzdan daha az doğru deneme gerçekleştirirse öğretim sayfasına yönlendirilmektedir. Performans sayfasında öğrencinin doğru ve yanlışlarına yazılım tarafından herhangi bir geri bildirim sunulmamaktadır.

Uygulamacı, performans sayfasında sadece performans menü sayfasında performans alınacak rakamın seçiminde öğrenciye müdahale etmektedir. Öğrencinin 12 denemeden ne kadarını doğru yaptığı ise 12 denemenin sonunda ekranda gözükmemektedir. Uygulamacı bu sayıyı kaydetmektedir. Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının performans sayfasının ekran görüntüleri Şekil 3'te görülmektedir.



Şekil 3. Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının performans sayfasının ekran görüntüsü.

Uygulama, öğrenciyi performans sayfasında eğer ölçüt karşılanmadıysa öğretim sayfasına yönlendirmektedir. Bunun yanında uygulamacı ya da öğrenci de istediği zaman öğretim sayfasına tıklayıp geçebilmektedir. Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının öğretim sayfasının ekran görüntüleri Şekil 4'te görülmektedir.



Şekil 4. Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının öğretim sayfasının ekran görüntüsü.

Uygulamanın öğretim sayfası, 1, 2, 3, 4 ve 5 rakamlarının ölçüt bağımlı ölçü araçları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Çalışmada öğrenci 12 denemeden dokuz denemeyi başaramadığında öğretim tekrarlanmaktadır. Öğretim sayfasında rakamlar nokta belirleme tekniğine göre uyarlanmıştır. Özellikle nokta belirleme tekniğine uygun rakamların kullanılmasının sebebi, sonraki aşamalarda dört işlem esnasında öğrencilerin rakamları somutlaştırılabilmesini kolaylaştırmaktır. Öğretim yöntemi olarak da eş zamanlı ipucuyla öğretim yöntemi dikkate alınarak yazılım hazırlanmıştır. Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının ödül sayfasının görüntüsü Şekil 5 'te görülmektedir.



Şekil 5. Dokunarak Rakamları Öğrenelim Yazılımının ödül sayfasının ekran görüntüsü.

Pilot Çalışma

Çalışmaya başlamadan önce önkoşul becerilere sahip olan iki farklı öğrenci ile pilot çalışma yapılmıştır. Farklı zamanlarda önkoşul becerilere sahip iki öğrencinin biriyle beş diğeriyle de 20 oturum gerçekleştirilerek pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışmada yer alan öğrenciler aynı kurumda öğrenim gören, hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan, biri 7 diğeri 5 yaşında olan öğrencilerdir. Farklı yaş gruplarında eğitim yazılımının nasıl etki edeceğini görebilmek için farklı yaştaki öğrencilerle çalışılmıştır. Pilot çalışma esnasında Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımında var olan eksiklikler belirlenmiş ve düzetme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Oturumlar en fazla on beş dakika sürmüştür. Oturumlar kayıt altına alınmış ve özel eğitim uzmanları ile araştırmacının yapması gerekenler tartışılmış ve programın eksikleri belirlenerek giderilmeye çalışılmıştır.

İki pilot çalışma birlikte yürütülmüştür. Birinci pilot çalışma ile araştırma desenine karar verilmiş istenmiştir. Diğer pilot çalışmada ise bir öğrencide denenerek yazılımsal bir hata olup olmadığı kontrol edilmek istenmiştir. Yazılımı kullanan öğrencilerden birinin performans sayfası ile rakamların performansı alınırken 2 rakamını bilmediği halde (sadece 2 rakamında) 12 denemeden sonra dokuzdan fazla doğru deneme yaptığı fark edilmiş ve bu sorunun neden kaynaklandığı araştırılmıştır. Öğrencinin ezberleme ihtimaline karşılık her bir rakamın oturum denemelerinde bulunan nesnelerin sayıları ve yerleri değiştirilerek bu sorun giderilmiş ve pilot denemeler ile de kesinleştirilmiştir.

Uygulama Süreci

Uygulama, 15'er dakikalık süreler oturumlarla gerçekleştirilmiş. Haftada iki gün şeklinde planlanmış ve toplam olarak da 40 gün sürmüştür.

Başlama düzeyi oturumları. Her öğrencide öğretime başlamadan önce üst üste üç oturum başlama düzeyi verisi toplanmıştır. Başlama düzeyi oturumlarında, boş olan bir sınıf düzenlenmiştir. Tripot, kamera, katılımcının ve uygulamacının oturacağı sandalye ve masanın düzeni ayarlanmıştır. Araç gereçlerin kontrolü sağlandıktan sonra katılımcı çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve çalışmanın amacından bahsedilmiştir. Tablet hazırlanmış ve hazırlanan m-öğrenme yazılımı açılmıştır.

Başlama düzeyinin ilk üç oturumunda çalışmaya başlamadan önce m-öğrenme yazılımının tanıtımının yapıldığı ve nasıl kullanıldığını anlatan tanıtım sayfası açılmış ve öğrenci yazılımın kullanımı sırasında ne yapacağı hakkında bilgilendirilmiştir. Sonrasında hazır olup olmadıkları sorulmuş ve uygulamacı tarafından "haydi başlayalım" yönergesi verilerek uygulamanın performans sayfası açılmıştır. Uygulamacı bu noktadan sonra geride durmuş ve gerekmedikçe katılımcının m-öğrenme yazılımını kullanımı sırasında müdahalede bulunmamıştır. M-öğrenme yazılımının performans sayfaları ile başlama düzeyi verileri toplanmıştır. Yazılımın performans bölümünde 12 sayfa bulunmaktadır. Katılımcı bu 12 denemeden dokuz denemeyi doğru olarak gerçekleştirirse yazılım doğru deneme sayısını ekranda göstererek başka bir rakamın performansını alabilmek için performans sayfasının menüsüne dönmektedir. Eğer 12 denemeden dokuz denemeyi doğru olarak gerçekleştirmezse o zaman da uygulama katılımcıyı öğretim sayfasına yönlendirmektedir. Uygulamacı burada veri kayıt formlarına yazılımın ekranda gösterdiği doğru deneme sayısını kaydetmektedir. Başlama düzeyi verileri video ile kaydedilmiştir.

Öğretim oturumları. Başlama düzeyi oturumlarında kararlı veri elde edildikten sonra Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı ile öğretim oturumlarına başlanmıştır. Öğretim oturumları birbir öğretim ortamında gerçekleştirilmiştir. Öğrenci tablet ile çalışırken ilk başlarda katılımcının uygulama açıldıktan sonra nasıl hareket etmesi ve neler yapması gerektiğini bilemediği durumlarda yardım edilmiştir.

Öğretim oturumlarında da başlama düzeyi oturumlarındaki olduğu gibi araç gereç ve uygulamanın yapılacağı ortam uygun hale getirilmiştir. Katılımcıya o gün öğretim sayfasında çalışacağından bahsedilerek hazır olup olmadığı sorulmuştur. Uygulamacı tarafından tablet üzerinde yer alan m-öğrenme yazılımı açılmıştır. Bu noktadan sonra gerekmedikçe uygulamacı müdahalede bulunmamıştır. M-öğrenme yazılımının öğretim oturumları sırasında sesli olarak; Haydi seninle 1 rakamını öğrenelim.” yönergesi sunulmaktadır. Daha sonra “Ekrandaki nesnelere bak ve bir tane olanı göster.” denilmektedir. “Bak bu bir tane elma” denilerek bir tane olan nesne (elma) büyütülmektedir. Bu şekilde yazılım, bir tane olan nesneyi (elma) göstermektedir. Hemen ardından yazılım tarafından “Bulduğun bir tane elmayı 1 rakamıyla eşleştir” denilmektedir. Dört saniye beklenildikten sonra “Bak bir tane elmayı aldım ve 1 rakamıyla eşleştirdim” şeklinde seslendirilirken parmak şeklindeki imleç ile elma alınarak rakam üzerindeki noktaya yerleştirilmektedir. Bu aşamada katılımcı tablet üzerindeki animasyonu izlemektedir. Bu şekilde yazılım tarafından öğrenciye model olunmuştur. Daha sonra yönergeleri takip ederek katılımcının doğru nesne resmi ile önündeki rakamı eşleştirmesi beklenmektedir. Bu aşamada sadece “Ekrandaki nesnelere bak ve bir tane olanı göster” yönergesi ile “Bulduğun bir tane elmayı 1 rakamıyla eşleştir” yönergesinden sonra öğrencinin cevabı dört saniye beklenmektedir ve bir tane elmayı seçerek 1 rakamıyla eşlemesi istenmektedir. Yanlış bir eşleme yaptıysa ya da hiç tepkide bulunmadıysa diğer denemeye geçilmiştir. Denemeyi doğru olarak gerçekleştirdiyse “Tebrikler bir tane elmayı bir rakamıyla eşleştirdin ve bir yıldız kazandın”, sesli olarak söylenmekte ve skor tablosunda bir yıldızın yanması sağlanmaktadır. Katılımcılar, 12 denemelik öğretim oturumlarını bir oturumda birer kez denemişlerdir ve bu denemelerdeki doğru ve yanlış cevapları skor tablosunda kendilerinin ve uygulamacının da görmesi sağlanmıştır. Uygulamacı skor tablosunda yer alan doğru ve yanlış cevap sayısını veri kayıt tablosuna kaydetmiştir. 12 denemeden en az dokuz tanesine doğru tepki verdiği yazılım tarafından öğrenci başarılı sayılarak ödül sayfasına yönlendirilmiştir. Katılımcı 12 denemede dokuzdan daha az doğru tepki verdiği ise yazılım tarafından öğretim sayfasının ana menüsüne geri döndürülmüştür ve uygulama oturumu uygulamacı tarafından diğer uygulama oturumu başlayıncaya kadar sonlandırılmıştır. Uygulama sonunda da farklı eğitsel yazılımlar ile öğrencinin eğlenceli vakit geçirmesi sağlanmıştır.

M-öğrenme yazılımının denendiği oturumlar 15 dakika sürmüştür. Uygulama oturumlarında üç oturum art arda ¾ ölçütü karşılayana kadar çalışma sürdürülmüştür. Öğretim oturumları da video ile kayıt edilmiştir. Öğretim tamamlandıktan sonra öğrenciye olumlu ya da olumsuz tepkide bulunmadan çalışmaya hazır olup olmadığı sorulmuş, akabinde tablet bilgisayar açılmıştır. Tablet üzerinde Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı açılmış ve başlama düzeyi oturumlarında kullanılan performans sayfasına tıklanarak ekranında gözükmesi sağlanmıştır. Art arda 12 denemeden dokuz denemeyi üç defa doğru yaptığı uygulamada başarılı olduğuna kanaat getirilerek çalışmaya son verilmiştir.

Yoklama oturumlarında, birinci öğrencide başlama düzeyi verileri toplanırken ve öğretim devam ederken yoklama verileri toplanmıştır. İkinci öğrencide toplam dört, üçüncü öğrencide toplam beş yoklama verisi toplanmıştır. Yoklama oturumları da video ile kayıt edilmiştir.

İzleme oturumları. İzleme oturumlarında ise her katılımcının öğretimi sona erdikten sonra birinci ve beşinci haftalarda uygulamacı tarafından izleme oturumları düzenlenmiştir. Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı açılmış ve başlama düzeyinde kullanılan performans sayfası açılmış ve öğrencinin performansı değerlendirilmiştir. İzleme oturumları öğretim sona erdikten sonra öğrencilerin öğretim sırasında öğrendiklerini ne düzeyde koruduklarını incelemek üzere düzenlenmiştir.

Verilerin Toplanması

M-öğrenme yazılımının performans sayfasında 12 deneme sayfasından sonra öğrencilerin doğru ve yanlış tepkileri yazılım tarafından yazılmaktadır. Öğretim sayfasında ise 12 deneme yıldız olarak görülmekte ve öğrenci

doğru cevap verdiğiğinde yıldız işareti koyu sarı rengi almaktadır. Başlama, uygulama (öğretim), yoklama ve izleme oturumları sırasında yazılımın sayfalarında öğrencilerin doğru ve yanlış tepkileri yazıldığı sırada uygulamacı da hazırladığı veri kayıt formlarına bu verileri kaydetmiş ve video kayıtlarından da izleyerek verilerinin doğruluğunu kontrol etmiştir.

Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımda doğru ve yanlış tepkiler 12 denemede eğer dört saniye içerisinde rakamlar üzerinde belirlenen noktaya doğru nesne getirilirse doğru kabul edilmektedir. Veri kayıt formlarında da bu durum (+) ile ifade edilmiştir. Eğitsel yazılımda yer alan 12 denemede katılımcılar dört ++ saniye içerisinde doğru tepkide bulunmazsa veya rakamlar üzerine belirlenen noktalara doğru nesneyi getirmezlerse verdikleri tepki yanlış kabul edilmektedir. Veri kayıt formlarında da bu durum (-) ile ifade edilmiştir.

Güvenirlilik

Araştırmada gözlemciler arası güvenirlilik verisi ve uygulama güvenirliliği verisi olmak üzere iki tür güvenirlilik verisi toplanmıştır. Gözlemciler arası güvenirlilik, araştırmacının ve iki uzman gözlemcinin video kayıtlarını izleyerek tuttuğu kayıtların birbiriyle tutarlı olup olmadığını belirlemek amacıyla hesaplanmıştır. Araştırmada yoklama, genelleme ve izleme oturumlarının %20'sinde gözlemciler arası güvenirlilik verisi toplanmıştır. Gözlemciler tarafından, güvenirlilik verisi toplanan oturumların video kayıtlarını izlenmiş ve sonuçlar kayıt formlarına kaydedilmiştir. Gözlemciler arası güvenirlilik hesabı [(görüş birliği) / (görüş birliği + görüş ayrılığı)] X 100 formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Tekin-İftar, 2012). Her öğrenci için ortalama güvenirlilik verisi %95 civarında bulunmuştur.

Araştırmada uygulama güvenirliliği verileri m-öğrenme yazılımı ile yapılan öğretimi uygulamacının ne derece güvenilir olarak uyguladığını belirleyebilmek amacıyla hesaplanmıştır. Araştırmada öğretim, yoklama, izleme ve genelleme oturumlarının %20'sinde uygulama güvenirliliği verisi toplanmıştır. Yansız atama yoluyla seçilmiş olan oturumların video kayıtları Özel Eğitim Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine devam eden iki kişi tarafından değerlendirilmiştir. Uygulama güvenirliliği [(gözlenen uygulamacı davranışı) / (planlanan uygulamacı davranışı) X 100] formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Tekin-İftar, 2012). Araştırmanın uygulama güvenirliliği verileri Tablo 2'te görüldüğü gibidir.

Tablo 2

Dokunarak Rakamları Öğrenelim Yazılımının Uygulama Güvenirliliği Verileri

	Elif	Teoman	Ömer
Araç ve gereçlerin kontrolü	%100	%100	%100
Çalışma öncesi öğrenciyi bilgilendirme	%100	%90	%95
Tableti hazırlama ve açma	%100	%100	%100
Dikkat sağlayıcı ipucu sunma	%90	%95	%90
Ana yönergeyi sunma	%90	%90	%90

Sosyal Geçerlik Verilerinin Toplanması

Bu çalışmada sosyal geçerlik verileri toplanırken, öğrencilerin anneleriyle görüşmeler yapılmıştır. Annelere uygulanmak üzere yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan bir görüşme formu hazırlanmıştır. Annelere evde öğrencilerin mobil bir aygıtlı tanışıp tanışmadığı ve bu tanışmanın öğrenmek için olup olmadığı sorulmuştur. Daha sonra öğrencinin yapılan çalışmadan ailesinin yanında bahsedip bahsetmediği konusunda bilgi alınmaya çalışılmıştır. Öğrenciyle çalışmaya başladıktan sonra davranışlarında bir değişim olup olmadığı ile ilgili ve çalışma ile kazandığı becerileri ev ortamında kullanıp kullanmadığına dair de bilgi toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Hedef beceriye ilişkin elde edilen veriler, başlama düzeyi, uygulama ve izleme oturumları olmak üzere üç aşamada incelenmiştir. Ayrıca sosyal geçerlilik verileri analiz edilmiştir. Araştırmada hem yazılım aracılığıyla

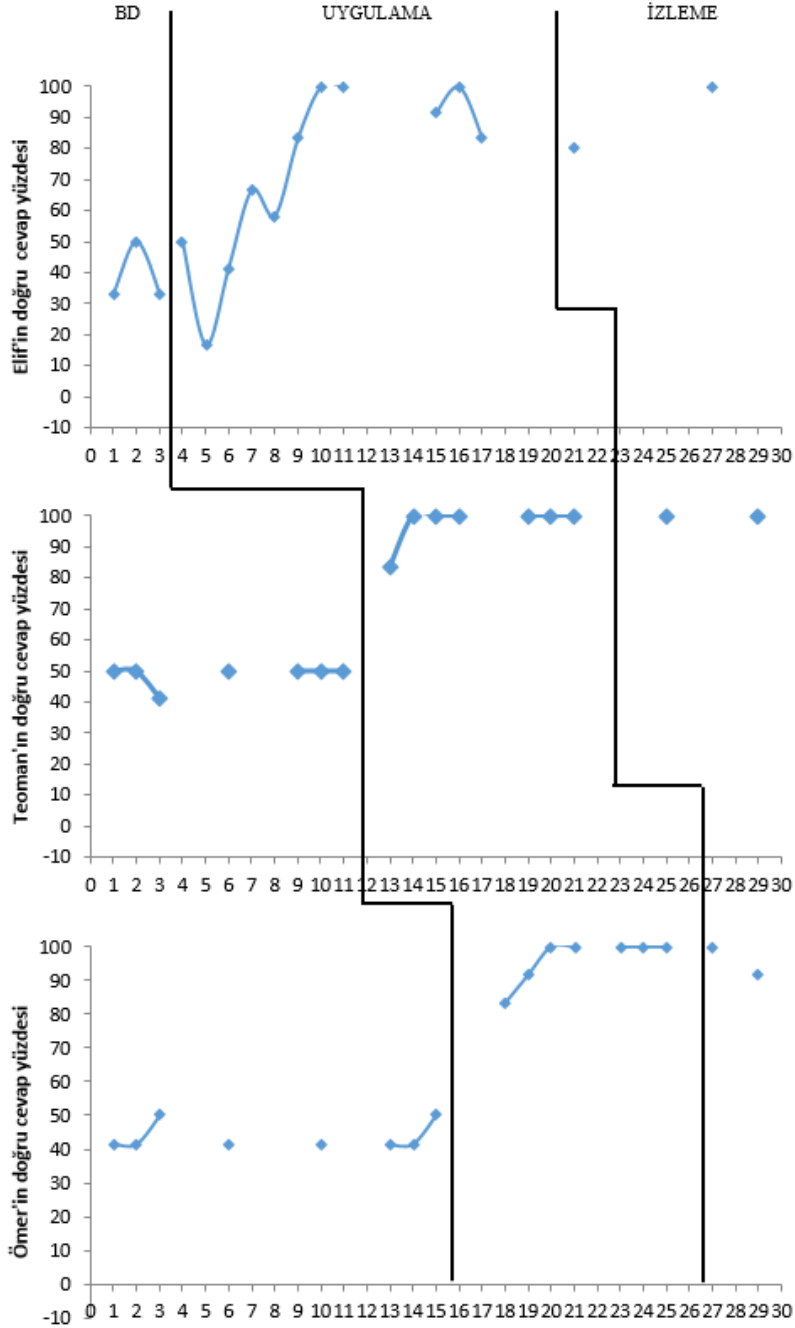
hem elle kayıt edilerek hem de video kayıtları izlenerek elde edilen veriler, öğrencilerin eğitsel yazılım üzerinden rakamları nesnelere eşleme becerisinde verdikleri doğru tepki yüzdeleri hesaplanmış ve grafikte gösterilmiştir. Grafiğin yatay eksen oturumları, dikey eksen doğru davranış yüzdesini göstermektedir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ile annelerden elde edilen sosyal geçerlik verileri içerik analiz tekniği ile çözümlenmiştir.

Bulgular

Araştırmanın etkililik ve kalıcılık verilerine ilişkin bulgular hazırlanan m-öğrenme yazılımındaki performans ve öğretim basamakları kullanılarak elde edilmiştir. Rakam nesne eşlemesine ilişkin veriler yoklama, uygulama ve izleme olmak üzere üç evrede incelenmiş ve Grafik 1’de yer verilmiştir. Grafikteki yatay eksen oturum sayısını, dikey eksen ise öğrencilerin doğru tepki yüzdelerini göstermektedir.

Grafik 1’de her üç öğrenciye ait başlama düzeyi, uygulama ve izleme evrelerine ait veriler görülmektedir. Çalışmanın başlama düzeyi verileri, uygulama evresinin son üç verisi ve izleme verileri hazırlanan yazılımın performans sayfaları ile alınmıştır. Uygulama evresindeki diğer verileri ise hazırlanan yazılımın öğretim sayfalarından elde edilmiştir. Birinci öğrencide, üst üste toplanan başlama düzeyi verilerinde Elif, ortalama %38.8 düzeyinde performans sergilemiştir. Elif uygulama evresinde, on bir oturumda %71.9 performans sergilemiş ve üç oturum üst üste kararlı performans sergilemiştir. Araştırmanın izleme verileri öğretim oturumları bittikten birinci ve beşinci haftalar arasında toplanmıştır ve Elif birinci haftada %83.3, beşinci haftada %100 düzeyinde performans sergilemiştir. Aynı süreçte ikinci ve üçüncü öğrencideki yoklama verileri incelendiğinde, ikinci öğrencide ortalama %50, üçüncü öğrencide ortalama %42’lerde performans görülmüştür. İkinci ve üçüncü öğrencilerdeki yoklamalarda ilk oturum ve son oturumda öğrenciler benzer performans sergileyerek ilk yoklamadaki performanslarını son yoklamalarda da korumaktadırlar. İkinci öğrencide, üst üste toplanan başlama düzeyi verilerinde Teoman, ortalama %48.8 düzeyinde performans sergilemiştir. Teoman, uygulama evresinde, yedi oturumda %97.6 performans sergilemiş ve üç oturum üst üste kararlı performans sergilemiştir. Araştırmanın izleme verileri öğretim oturumları bittikten birinci ve beşinci haftalar arasında toplanmıştır ve birinci haftada %100, beşinci haftada %100 düzeyinde performans sergilemiştir. Aynı süreçte üçüncü öğrencideki yoklama verileri incelendiğinde ise ortalama %41.6 performans sergilemiştir. Üçüncü öğrenci, yoklamalarda ilk oturum ve son oturumda benzer performans sergileyerek ilk yoklamadaki performansını son yoklamalarda da korumaktadır. Üçüncü öğrencide, üst üste toplanan başlama düzeyi verilerinde Ömer, ortalama %41.6 düzeyinde performans sergilemiştir. Ömer uygulama evresinde, yedi oturumda %84.6 performans sergilemiş ve üç oturum üst üste kararlı performans sergilemiştir. Araştırmanın izleme verileri öğretim oturumlarında %90 düzeyinde performans sergilemiştir. Grafik 1’de tüm öğrencilerde elde edilen verilerden oluşan eğriler, başlama düzeyindeki eğrilerden giderek uzaklaşmıştır. Aynı zamanda bir öğrencide uygulamalar devam ederken, diğer öğrencilerde yapılan yoklamalardaki eğriler aynı düzeyde kaldığından, öğrencilerde meydana gelen değişimin Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sonuç olarak Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı ile üç öğrenci üzerinde yapılan uygulamalarda, tablet üzerinde rakamlarla nesnelere eşleme becerisinin öğretiminde, eş zamanlı ipucu yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniği uygulamalarının etkili olduğu bulunmuştur.

Araştırmanın sosyal geçerliğini belirlemek için öğrencilerin annelerinin görüşlerine başvurulmuştur. Aileler ile görüşmeler sonucunda annelerin eğitim durumları ile teknolojiye bakışlarının yapılan çalışmaya karşı tutumlarını ne kadar etkilediği de belirlenmiştir. Elif’in annesi ilköğretim mezunu, Teoman’ın annesi lise mezunu ve Ömer’in koruyucu annesi de lise mezunudur. Annelere “Evde çocuğunuzun kullanabileceği mobil bir aygıt (akıllı telefon, tablet) var mı?” sorusu sorulduğunda Elif ve Ömer’in anneleri evlerinde mobil bir aygıt olmadığını, Teoman’ın annesi ise evlerinde Teoman’ın kullandığı bir tabletin olduğunu söylemişlerdir. Elif’in annesi Elif’in bir tableti olmasını çok istediğini ve ileride alabileceklerini ifade etmiştir. Annelere “Çocuğunuz evde, kullandığımız Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımından bahsediyor mu?” diye sorulduğunda tüm çocukların çalışmaya hevesli olduklarını belirtmişlerdir. Annelerin çocuklarının eğitimiyle bizzat ilgilendikleri ve her türlü materyale, teknolojiye sıcak baktıkları görülmüştür. Yapılan çalışmaya da bu



Şekil 1. Öğrencilerin eş zamanlı ipucu yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı ile tablet üzerinde rakamlarla nesnelere eşleme becerisini kazanma ve izleme düzeyleri.

yüzden sıcak baktıkları görülmektedir. Annelere “Çocuğunuzla çalışmaya başladıktan sonra ona kazandırdıkları ya da kazandıramadıklarıyla alakalı görüşleriniz nelerdir?” sorusu sorulduğunda, anneler, çocuklarının evde, okulda veya herhangi bir yerde eğitim yazılımları kullanarak eğitim yaşantılarını zenginleşmesinden memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca kendi başlarına ve evde, okulda ya da herhangi bir yerde bu tarz eğitim yazılımlarını kullanabilecek olmalarının da kendilerini mutlu ettiğini ifade etmişlerdir. Annelere “Çocuğunuz çalışmada kazandığı becerileri ev ortamında kullanıyor mu? Kullanıyorsa nasıl açıklayınız?” sorusu sorulduğunda annelerin tümü kazandıkları beceriyi ev ortamında kullandıklarını ifade etmişlerdir. Elif’in annesi Elif’in “Anne bak bu elma bir tane var” dediğini ifade etmiştir. Teomanın annesi de oğlunun matematiği çok sevdiğini ama çok çabuk unuttuğunu ama evde dört işlem yaparken rakamlar üzerindeki noktaları saymaya çalıştığını fark ettiğini belirtmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Araştırma bulguları; tablet üzerinde rakamlarla nesnelere eşleme becerisinin öğretiminde, eş zamanlı ipucu yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının araştırmaya katılan hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan üç öğrencinin eğitiminde etkili olduğunu, çocukların bu beceriyi uygulama sona erdikten sonra da koruduğunu ve izleme oturumlarından alınan verilere göre de bu etkinin devam ettiğini göstermiştir. Araştırmada annelerle yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlar ise Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının etkili bir uygulama olduğu yönünde veriler ortaya koymuştur.

Çalışmada yer alan katılımcılardan Elif, rakamları nesnelere eşleme becerisinin öğretiminde toplam 11 oturum, Teoman rakamları nesnelere eşleme becerisinin öğretiminde toplam yedi oturum, Ömer ise rakamları nesnelere eşleme becerisinin öğretiminde toplam yedi oturum gibi kısa sürelerde öğrenmişlerdir. Bu sonuçlar daha önce bilgi iletişim teknolojileri alanında yapılmış çalışmaları destekler niteliktedir (Gökmen, 2014; Uçar, 2007; Tanju, 2004). Bunun yanı sıra tablet üzerinde çalışırken görsel, işitsel ve dokunsal duylara hitap edilmesi ve soyut nesnelere somutlaştırması da bu etkiyi sağlamış olabilir.

Mobil ortamlarda çalışan Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımının nokta belirleme tekniği ile eş zamanlı ipucuyla öğretiminin hedef davranışının düzeyinin öğretim bittikten bir ve beş hafta sonra da yapılan uygulamalarda hedeflenen şekilde korunduğu gözlenmiştir. Bilgi iletişim teknolojileri alanında yapılan çalışmaların bir kısmında kalıcılığın sağlanıp sağlanmadığına dair bulgular bulunmuştur ve bu çalışmadaki kalıcılık verilerini desteklemektedir (Armutçu, 2008; Gökmen, 2014). Mobil teknolojilerin kullanımı ve diğer bilgi ve iletişim teknolojileri çalışmalarında öğretim bittikten sonra kalıcılığın korunup korunmadığına dair bulguya rastlanılmamıştır. Bu açıdan çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada hedef beceri olarak seçilen nesne rakam eşleme becerisi işlevsel akademik becerilerden biridir. Geliştirilen yazılımın içinde yapılan etkinliklere gömülü olarak, eş zamanlı ipucu ile sunulan nokta belirleme tekniği kullanılmış ve bu teknik yoluyla nesnelere rakamlarla eşlenmesi kazandırılmak istenmiştir. Alanyazında işlevsel akademik becerilerin öğretiminde eş zamanlı ipucunun kullanıldığı çalışmalara rastlanmaktadır (Dere Çiftçi, 2007; Doğan, 2001; Terzioğlu & Yıkılmış, 2018; Tümeğ, 2014). Alanyazında bilgi iletişim teknolojileri ve eş zamanlı ipucu ile öğretim yönteminin birlikte kullanıldığı ve etkili olduğu çalışmalara da rastlanmaktadır (Armutçu, 2008; Gökmen, 2014). Bu çalışmalar işlevsel akademik becerilerin öğretiminde eş zamanlı ipucu yönteminin etkili olduğunu göstermektedir.

Alanyazın incelendiğinde nokta belirleme tekniği ile genellikle doğrudan öğretim yönteminin birlikte kullanıldığı görülmektedir (Badır, 2014; Çalık, 2008; Eliçin vd., 2013; Fletcher vd., 2010; Kot vd., 2016; 2017; 2018; Nuhoglu & Eliçin, 2013; Terzioğlu & Yıkılmış, 2018; Velasco, 2009). Bu çalışmada nokta belirleme tekniğinin öğretiminde eş zamanlı ipucu yöntemi kullanılmıştır. Alanyazında mobil teknolojiler ile nokta belirleme tekniği kullanılarak yapılan çalışmalar sınırlıdır (Genç vd., 2017). Bu çalışmanın diğer çalışmalardan farkı yazılımın içine eş zamanlı ipucu yönteminin gömülü bir biçimde yer almasıdır. Böylece uygulamacılar, çalışma yaparken yöntemin kurallar zincirine odaklanmak yerine öğrenciye odaklanabilmektedir. Günümüzde teknoloji hızlı bir şekilde ilerlemektedir. Bu ilerlemeye yetişebilmek, uyum sağlamak ve özel gereksinimli öğrencilere

sunulan desteklerde bu teknolojileri kullanmak ve bunun sayesinde bireylerin yaşam kalitesini arttırmak ve toplumda bağımsızlık kazanmasına yardımcı olmak açısından önemlidir. Bu çalışmada tablet üzerinde eş zamanlı ipucu yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı ile rakamlarla nesnelere eşleme becerisini öğreten bir yazılım geliştirilmiştir. Özel gereksinimli bireylere yönelik olarak iletişim, sayı kavramı, dil ve matematik becerilerinin geliştirilmesi için görsel ve işitsel öğelerle zenginleştirilmiş uygulamalar tasarlandığı görülmektedir (Acungil, 2014; Arıcan, 2014; Çankaya, 2013; Çentik, 2009; Çuhadar, 2008; Geçal & Eldeniz-Çetin, 2018; Lopez vd., 2013; Yılmaz, 2017). Ancak çoğunlukla özel eğitim yöntem ve tekniklerinin yazılım hazırlanırken dikkate alınmadığı ve uygulamanın gömülü olarak sunulmadığı görülmektedir.

Araştırmanın sosyal geçerlik bulgularından hareketle teknoloji kullanılmayan çalışmalara oranla tablet üzerinde yapılan bu çalışmaya öğrencilerin daha istekli oldukları görülmüştür. Bu durum teknolojinin eğitimde kullanılmasıyla ilgili çalışmaların bulgularını da destekler niteliktedir (Acungil, 2014; Çankaya, 2013; Dehmenoğlu, 2015; Demir, 2014; Doğan, 2015; Geçal & Eldeniz-Çetin, 2018; Kılıç, 2015; Özcan, 2008; Sayın, 2010; Yechshzhanova, 2014). Bu çalışmada kullanılan Dokunarak Öğrenelim yazılımının öğrenciye pekiştireç sağlamış olması motivasyonu ve öğrenmeyi etkileyen bir etmen olmuş olabilir.

Araştırmanın etkililik bulgularının genel olarak olumlu olduğunun görülmesinin yanı sıra bazı durumların tartışılması gerektiği düşünülmektedir. Sosyal geçerlik verileri alınırken, anneler çocuklarının tabletle çalışmaktan heyecanla bahsettiklerini, uygulamanın zamanını ipe çektiklerini ve bu durumun kendilerini de mutlu ettiğini belirtmişlerdir. Bunun yanında özellikle erkek katılımcıların başlama düzeyi verisi alındıktan sonra geçilen uygulama düzeyi verisi alma aşamasında performanslarının çok çabuk arttığı ve bu çocuklara sunulan öğretim (uygulama) oturumlarının daha kısa sürede bittiği gözlemlenmiştir. Bunun sebebinin bireysel farklılıklar ve ilgiler olduğu düşünülmektedir. Kız öğrenci ile yapılan uygulama basamağındaki doğru tepkilerdeki ani düşüşün oluşması ve öğrenmenin daha uzun sürmesinin öğrencinin soğuk algınlığı geçirmesi sebebi ile sekteye uğramasından ve öğrencinin kimi zaman dikkatini toplamada zorlamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sorunları giderebilmek için bireysel farklılıkları ve özellikle cinsiyet farklılıklarını önemseyecek görsel materyaller seçilebilir. Bu çalışma planlanırken rakamlar nokta belirleme tekniğine uygun olarak hazırlanmış ve nokta belirleme tekniğinin ilerleyen dört işlem aşamasına destek olması açısından performans ve öğretim oturumlarındaki rakamlar değiştirilmemiştir. Bunun yanında başlama düzeyi verilerinin yüksek çıkmasını önlemek için performans sayfasındaki rakamların noktaları kaldırılabilir. Böylece öğretimin etkililiği daha iyi sınanabilir.

Mobil teknolojiler üzerine yapılan çalışmaların bir kısmında sosyal geçerlik verisi alınmıştır (Acungil, 2014; Çankaya, 2013). Bilgi iletişim teknolojileri alanında yapılan çalışmaların bir kısmında da sosyal geçerlik verisi alınmıştır (Armutçu, 2008; Gökmen, 2014). Anneler, çocuklarının çalışmaya istekli olmalarından, heyecanla bahsetmelerinden ve evde de çalışmayla alakalı konuşmalarından dolayı memnun olduklarını dile getirmişlerdir. Bu veri, bilgi teknolojilerinin özel eğitimde daha çok kullanılması gerektiği ile ilgili diğer çalışmaların bulgularını da destekler niteliktedir (Acungil, 2014; Çankaya, 2013; Dehmenoğlu, 2015; Demir, 2014; Doğan, 2015; Kılıç, 2015; Küçük, 2015; Özcan, 2008; Sayın, 2010; Yechshzhanova, 2014). Uygulamalar hazırlanıp öğrencilerin mobil cihazlarına kurulmasıyla farklı zaman ve farklı mekânda bu uygulamaları kullanabilme imkânı kazanacakları, öğrenmeyi her ortamda pratik bir biçimde gerçekleştirecekleri ve kendi hızlarında öğrenebilecekleri de düşünülmektedir. Bu durum da aileleri heyecanlandırmaktadır. Aileler, çocuklarına tablet alıp benzer eğitsel uygulamaları yükleyip onlarla beraber çalışabileceklerini ve bu durumun hem kendilerine hem de çocuklarına yarar sağlayacağını beyan etmişlerdir. Sosyal geçerlik verilerine dayanarak teknoloji konusunda çalışmanın sosyal geçerliğinin de yüksek olduğu söylenebilir. Bu konuda dikkat edilmesi gereken en önemli nokta ise kullanılan teknolojinin kontrolünün sağlanmasıdır. Öğrencileri teknolojiye bağımlı hale getirmeden, işlevsel ve teknolojiyi yardımcı bir birim olarak kullanmaya dikkat edilmelidir.

Araştırmada elde edilen etkililikle ilgili kısa sürede ölçüte ulaşmayı sağlama konusunda bir etken de çocukların başlama düzeyinde hedef davranışı gerçekleştirme yüzdelerinin 30-50 aralığında olmasıdır. Bunun nedenini bulabilmek için hazırlanan yazılımının farklı yaş ve yetersizlik düzeyinde olan öğrencilerle de denenmesi

gerekebilir ya da performans basamağında kullanılan rakamlarla öğretim basamağında kullanılan rakamlar farklılaştırılabilir.

Araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırma Bolu İl'inde bulunan bir rehabilitasyon merkezine devam eden hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan üç öğrenci ile sınırlıdır. Bunun yanında genelleme verilerinin toplanmamış olması da bir sınırlılık olarak düşünülebilir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda hazırlanan yazılıma matematiksel işlemlerin öğretim ve deneme oturumları eklenebilir. Farklı yetersizlik düzeyindeki katılımcılarla denemeler gerçekleştirilebilir. Dokunarak Rakamları Öğrenelim yazılımı ile mobil teknolojilerin yer ve zamandan bağımsız olarak çalışabilme felsefesinden yola çıkarak farklı ortamlarda çalışmalar yapılabilir. Geleneksel yöntemlerle hazırlanan m-öğrenme yazılımları karşılaştırılabilir. Teknolojinin eğitim ortamını daha da zenginleştirmesi için yazılımlara resim, ses, animasyon, 3D oyun, internet kaynakları gibi eğitim materyalleri eklenerek öğretim ortamları zenginleştirilebilir. Mobil ortamlar için özel eğitim alanında sıkça kullanılan yöntem ve teknikler kullanılarak ders modülleri, oyunlar, içerikler hazırlanarak yer ve zamandan bağımsız uygulamalarla ilgili çalışmalar oluşturulabilir.

Kaynaklar

- Acungil, A. T. (2014). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere görsel işitsel teknolojilerle sunulan tablet bilgisayar öğretim programının etkililiği [Effectiveness of tablet computer instruction program (ticip) presented via audio-visual technologies on teaching the use of tablet computer to students with intellectual disability]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 373611)
- Armutçu, O. A. (2008). *Zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere word belgesi üzerine yazı yazma becerisinin kazandırılmasında eş zamanlı ipucu işlem süreci ile yapılan öğretimin etkililiği [The effects of simultaneous prompting procedure on writing skills teaching on word documents to children with mental retardation]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 219715)
- Arslan, İ. (2012). *Mobil cihazlar için ders paketi hazırlama. [Developing course package for mobile devices]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 316603)
- Badır, T. (2014). *Zihin engelli bireylere çıkarma işlemi öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimle sunulan nokta belirleme tekniğinin etkililiği [The effectiveness of the touch math technique presented with constant time delay method on teaching the mentally retarded individuals subtraction]*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 357733)
- Çalık, N. (2008). *Genel eğitim sınıflarında eğitim gören zihin engelli öğrencilere temel toplama becerilerinin öğretiminde nokta belirleme stratejisinin etkililiğinin incelenmesi [The Investigation of the effectiveness of the instruction with the touch math technique on the basic summation skills of the students with mild mental retardation in the regular classes]*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 232004)
- Çankaya, S. (2013). *Zihinsel engellilere özbakım ve ev içi becerilerinin öğretiminde ailelere yönelik beceri öğretimi yazılımının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi [Development and evaluation of skill teaching software for parents of individuals with intellectual disability to teach self-care and domestic skills]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 342584)
- Çentik, G. (2009). *Görme engellilere braille alfabesini öğretmen için bilgisayar destekli yeni bir eğitim setinin tasarımı ve uygulaması [An innovative computer aided education set design and application for Braille alphabet education of visually-impaired people]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 256226)
- Çuhadar, S. (2008, Mayıs). *Otistik çocukların eğitiminde yardımcı teknolojilerin kullanımı [Use of assistive technologies in the education of autistic children]*. Paper presented at *8 th International Educational Technology Conference, Eskişehir 8, 1053-1057*. <http://www.mutlutahsin.com/wp-content/uploads/2019/02/%C3%B6zet.pdf> adresinden elde edilmiştir.
- Dehmenoğlu, C. (2015). *Programlama temelleri dersine yönelik mobil öğrenme aracının geliştirilmesi [Development of a mobile education tool for fundamentals of programming lessons]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 392837)
- Demir, F. B. (2014). *Mobil cihazlar için bir eğitim platformunun tasarlanması ve analizi [The design of a training platform for mobile device]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 372969)

- Dere-Çiftçi, H. (2007). *Zihinsel engelli çocuklara renk kavramını kazandırmada eş zamanlı ipucuyla öğretimin bireysel ve grup eğitimindeki etkilerinin karşılaştırılması [A comparison of effects of simultaneous prompting on individual and group education to teach the concept of colour to the children with mental disability]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 207006)
- Doğan, O. S. (2001). *Zihin özürürlü çocuklara adı söylenen mesleğe ait resim seçme becerisinin öğretiminde eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği [The Effects of simultaneous prompting procedure on teaching receptively identifying the career names to children with mental retardation]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 101690)
- Doğan, S. (2015). *Teknoloji ile zenginleştirilmiş ders dışı faaliyetlerin zihinsel engelli öğrenciler üzerindeki etkisinin incelenmesi [Examining effects of a technology-enhanced extracurriculum on special education students with intellectual disability]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 383020)
- Eliçin, Ö., Dağseven-Emecen, D., & Yıkılmış, A. (2013). Zihin engelli çocuklara doğrudan öğretim yöntemiyle temel toplama işlemlerinin öğretiminde nokta belirleme tekniği kullanılarak yapılan öğretimin etkililiği [The effectiveness of the touchmath technique presented with direct instruction method in teaching basic addition to with mentally retarded individuals]. *İstanbul Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 118-136. doi:10.21565/ozelegitimdergisi.323011
- Fernandez-Lopez, A., Rodriguez-Fortiz, M., Rodriguez-Almendros, M., & Martinez-Segura, M. (2013). Mobile Learning technology based on İOS devices to support student with special education needs. *Elsevier Computer ve Education*, 61, 77-90. doi: 10.1016/j.compedu.2012.09.014
- Fletcher, D., Boon., R. T., & Cihak, D. F. (2010). Effects of the touchmath program compared to a number line strategy to teach addition facts to middle school students with moderate intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 45(3), 449-458.
- Geçal, İ., & Eldeniz-Çetin, M. (2018). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere eldesiz toplama becerilerinin öğretiminde tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyonun etkililiği [The effectiveness of addition without carry presented via tablet to children with mental disabilities]. *Education Sciences*, 13(1), 75-89, doi: 10.12739/NWSA.2018.13.1.1C0681.
- Genç, E. D., Issı, H. N., & Yıldız, O. (2017). Matematik öğretimi için nokta belirleme tekniğine dayalı bir mobil uygulama [A mobile application based on touch math for mathematics teaching]. *İstanbul Journal of Innovation in Education*, 3(1), 55-62.
- Gökmen, C. (2014). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere bilgisayarda eğitsel cd'yi açarak izleme becerisinin öğretiminde eş zamanlı ipucuyla öğretiminin etkililiği [The effectiveness of simultaneous prompting procedure on teaching the skill of opening and watching instructional CD in the computer to students with intellectual disabilities]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 357723)
- Güler-Dargut T. (2019). *Otizm spektrum bozukluğu olan çocukların bilişsel ve sosyal becerilerinin geliştirilmesinde mobil sosyal öykü haritaları kullanımı [Use of mobile social story maps in the development of cognitive and social skills of children with autism spectrum disorder]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 538494)
- Gürsel, O. (1993). *Zihinsel engelli çocukların doğal sayıları gerçek nesnelere kullanarak eşleme, resimleri işaret ederek gösterme, rakamlar gösterildiğinde söyleme becerilerinin gerçekleştirilmesinde bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının etkililiği [The Natural Numbers of Mentally Handicapped Children Using Real Objects Matching, Showing Pictures, Effectiveness of*

- Presentation of Individualized Teaching Material Using Stepped Teaching Methods*] (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 30598)
- Kagohara, D. M., Sigafos, J., Achmadi, D., O'Reilly, M. F., & Lancioni, G. (2012). Teaching children with autism spectrum disorders to check the spelling of words. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(1), 304-310. doi: 10.1016/j.ridd.2012.07.027
- Kılıç, M. (2015). *Mobil öğrenmeye dayalı android uygulamalarının öğrencilerin kimya dersi atom ve periyodik sistem ünitesindeki akademik başarılarına, kalıcı öğrenmelerine ve motivasyonlarına etkisi [The effect of mobile based android application learning on the students' academic successes permanent learnings and motivation in the unit of atom and periodic system in the lesson of chemistry]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 395684)
- King, M. L., Takeguchi, K., Barry, S. E., Rehfeldt, R. A., Boyer, V. E., & Mathews, T. L. (2014). Evaluation of the iPad in the acquisition of requesting skills for children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(9), 1107-1120. doi: 10.1016/j.rasd.2014.05.011
- Kot, M., Sönmez, S., & Yıkılmış, A. (2017). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere toplama işlemi öğretiminde doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniği ile sayı doğrusu stratejisinin karşılaştırılması [Comparison of point line technique and number line strategy which is presented by direct teaching method in the teaching of collection process to the students with intellectual disability]. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18(2), 253-269. doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.323011
- Kot, M., Sönmez, S., Yıkılmış, A., & Cora-İnce, N. (2016). İşitme yetersizliği olan öğrencilere eldeli toplama işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiği [The Effectiveness of Point Identification Technique in Teaching Elderly Teaching to Hearing Impairment]. *Current Research in Education*, 2(1), 17-28.
- Kot, M., Terzioğlu, N. M., Aktaş, B., & Yıkılmış, A. (2018). Effectiveness of touch math technique: Meta-analysis study. *European Journal of Special Education Research*, 3(4), 100-111.
- Nuhoğlu, H., & Eliçin, Ö. (2013). Nokta belirleme tekniğinin (touch math) matematik becerilerinin öğretimindeki etkililiği [The effectiveness of pointing technique (touch math) in teaching mathematics skills]. *Bolu Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 14(1), 21-36. 10.1501/Ozlegt_0000000175
- Özcan, A. (2008). *Cep bilgisayarları için (PDA) bir mobil öğrenme ortamı tasarımı ve uygulanması [Design and application of a mobile learning environment for personal digital assistant (PDA)]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 179559)
- Özyürek, M. (2004). *Bireyselleştirilmiş eğitim programı temelleri ve geliştirilmesi. [Fundamentals and development of individualized education program]*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Sayın, Z. (2010). *Mobil telefonlarla mobil öğrenme üzerine bir araştırma ve örnek uygulama [An investigaion and a sample appllication on mobil learning with mobile telephons]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası:275121)
- Scott, K. S. (1993). Multisensory Mathematics For Children With Mild Disabilities. *Exeptionality*, 4(2), 97-111.
- Subakan, Y., & Koç M. (2019). Özel eğitim gereksinimli bireylerin gelişim ve eğitimlerinde mobil cihazlar ve yazılımlar [Mobile devices and software for the development and training of individuals with special educational needs]. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 3(2), 51-61.

- Tanju, E. H. (2004). *4-5 yaş grubu zihinsel engelli çocuklara renk, şekil ve sayı kavramlarmasında bilgisayar destekli eğitimin etkisinin incelenmesi*, [An investigation on the effects of computer assisted education on the acquisition of shape, color and number concepts by the mentally handicapped children between the ages of 4-5] (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 156809)
- Tekin-İftar, E. (2012). *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek-denekli araştırmalar [Single-subject studies in education and Behavioral Sciences]*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tekin-İftar, E. (2012). *Çoklu yoklama modelleri*. E. Tekin-İftar (Ed.), *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek denekli araştırmalar [Single-subject studies in education and behavioral sciences]* içinde (ss. 217-254). Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- Terzioğlu, N. K., & Yıkılmış, A. (2018). Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere temel çıkarma işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiği [The effectiveness of point identification technique in teaching basic extraction process to students with autism spectrum disorder]. *Bolu Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(1), 1-27. doi: 10.21565/ozelegitimdersisi.298939
- Tümeğ, S. (2014). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin madeni paraları öğrenmelerinde zihinsel yetersizliği olan bir akran tarafından sunulan eş zamanlı ipucuyla öğretiminin etkililiği [Effectiveness of an intellectual disability peer delivered simultaneous prompting on learning coins of students with intellectual disabilities]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 384706)
- Uçar, Ö. (2007). *Engelli çocuklar için yapay zekâ tabanlı eğitim-destek araçları geliştirilmesi [Development of artificial intelligence-based assistive tools for the education of disabled children]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 199976)
- Velasco, V. (2009). *Effectiveness of touch Math in Teaching Addition to Kindergarten Students*. Fullerton: California State University.
- Yechshzhanova, Z. (2014). *Bilgisayar destekli öğretim ve mobil öğretim için geometri dersinin içeriğinin geliştirilmesi [Development of geometry course content for computer aided learning and mobile learning]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 362472).
- Yıkılmış, Y. A. (2010). *Etkileşime dayalı matematik öğretimi [Interactive mathematics teaching]*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Yılmaz, Y. (2017). *Otizm spectrum bozukluğu olan çocuklarda tablet bilgisayar yoluyla sunulan etkinlik çizelgesi ile dosyadan sunulan etkinlik çizelgesinin etkinliğinin karşılaştırılması [Comprasion of the effectiveness of the paper based activity schelude with the tablet based one on children with the autism spectrum disorder]* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez Numarası: 490610)



Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education

Year: 2020, Volume: 21, No: 4, Page No: 639-662

doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.518651

RESEARCH

Received Date: 28.01.19

Accepted Date: 11.05.20

OnlineFirst: 20.05.20

The Effectiveness of Touch Math to Teach Number-Object Matching Via Simultaneous Prompting on a Tablet Computer*

Hatice Zeynep Öztürk ^{ID**}
Abant İzzet Baysal University

Ahmet Yıkılmış ^{ID***}
Abant İzzet Baysal University

Abstract

The purpose of this study was to determine the effectiveness of Touch Math to teach number-object matching by using simultaneous prompting via the software entitled “Let’s Learn the Numbers by Touching” prepared to use in mobile environments to children with mild intellectual disabilities. Besides, this study investigated the generalization and maintenance of the skills that were taught following the implementation and opinions of the mothers of the students. A total of three students with mild intellectual disabilities (one girl, two boys) who attended a rehabilitation center in the city of Bolu participated in this study. Multiple probe with probe trials design across participants was used in this research. The findings of the study demonstrated that children with mild intellectual disabilities acquired, maintained the number-object matching by using simultaneous prompting via the software. The findings obtained from the interviews with the mothers demonstrated that their opinions towards “Let’s Learn Numbers by Touching” were positive. They thought that this procedure was effective in terms of number-object matching.

Keywords: Mild intellectual disabilities, mobile technologies, educational softwares, Touch Math technique, simultaneous prompting.

Recommended Citation

Öztürk, H. Z., & Yıkılmış, A. (2020). The effectiveness of touch math to teach number-object matching via simultaneous prompting on a tablet computer. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 21(4), 639-662. doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.518651

*This article is based on the thesis of the first author prepared under the supervision of Dr. Ahmet Yıkılmış. This study was also presented as an oral presentation in National Special Education Congress organized by Anadolu University in 2016.

**Corresponding Author: Lecturer, E-mail: hzeynepakduman@ibu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-4946-8301>

***Assoc. Prof. Dr. Ahmet Yıkılmış, E-mail: ayikmis@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1143-1207>

The goal of the education is to help students with special needs gain the necessary life skills so that they can maintain their lives independently (Gökmen, 2014; Özyürek, 2004). These students cannot especially learn mathematical skills along with the terms and concepts which are prerequisites for acquiring these skills. Since math skills are abstract, these students have difficulties in learning them. Once they have the ability for the prerequisite skills, they are able to use the mathematical skills. It is emphasized that they can use the mathematical skills in solving problems as reported by previous studies (Çalık, 2008; Eliçin, Dağseven-Emecen, & Yıkmiş, 2013; Fletcher, Boon, & Cihak, 2010; Nuhoğlu & Eliçin, 2013; Scott, 1993; Velasco, 2009; Yıkmiş, 2010).

While considering the performances of students with special needs, the education and training environments should be enriched through the arrangements with different techniques and strategies. One of these techniques is the point determination technique. By learning the locations of dots above the numbers from 1 to 9; mathematical skills are concretized, and they appeal to several senses including visual, tactile and auditory (Çalık, 2008). The software called "Let's Learn the Numbers by Touching" is based on matching the numbers to the amount of the objects, which utilizes the dot determination technique. The presentation of simultaneous prompting method which increases the likelihood of responding positively in all the trials has resulted in fewer mistakes (Dere-Çiftçi, 2007; Doğan, 2001; Tümeğ, 2014; Yıkmiş, 2010).

Mobile technologies allow internet and information access independent from time and space. New concepts and a set of innovations have emerged out of this opportunity in the world of education. One of them is mobile learning (M-Learning). It provides the educational content when requested at any time regardless of time and place. It is supported by mobile devices and smart user interfaces (Arslan, 2012).

Regarding the use of mobile technologies previous studies utilized an m-learning software whose content, user interaction and educational activities could be used by teachers and students with special needs (Fernandez-Lopez, Rodriguez-Fortiz, Rodriguez-Almendros, & Martinez-Segura, 2013). Other studies involved the instruction of tablet using skills to students with mild to moderate mental disability (Acungil, 2014), mobile skills for the use of families and mentally disabled individuals to teach daily life skills (Çankaya, 2013). It can be said that the methods and techniques used in special education and technology overlap.

The purpose of this study was to determine the effectiveness of Touch Math to teach number-object matching by using simultaneous prompting via the software called "Let's Learn the Numbers by Touching" prepared to use in mobile environments to children with mild intellectual disabilities. Besides, this study investigated the maintenance of the skills following the implementation and the opinions of the mothers of the students.

Method

Participants

One girl and two boys with mild intellectual disabilities attending a rehabilitation center in the city of Bolu participated in this study. Elif was a seven-year-old student with mild-mental disability. She had been attending the rehabilitation center regularly for almost two years. In this center, she took three hours of individual training and group training. She was capable of counting rhythmically. She performed the instructions and object matching (either with an object or its visual). She was capable of using tablet computer. Teoman was a seven-year-old student with intellectual disability. He had been attending the rehabilitation center regularly for almost two years. In this center, he took three hours of individual training and group training. He was capable of counting rhythmically. Although he was more successful in mathematical skills compared to the other participants, he forgot more quickly and needed more repetition. He performed the instructions and object matching (either with an object or its visual). He was capable of using tablet computer. Ömer was a six-year-old student with mild intellectual disability. He had been attending the rehabilitation center for one year. Due to family reasons, he

could not continue the sessions regularly. He had been receiving individual and group trainings two hours per week. He was capable of counting rhythmically. The students in the study were given code names.

Research Design

One of the single subject research methodologies called multiple probe with probe trials design across participants was used in this study.

Dependent and Independent Variables

The dependent variable was the level of students in matching the numbers and objects by the software “Let's Learn the Numbers by Touching” operating in mobile environments. The independent variable was “Let's Learn the Numbers by Touching” software prepared for the ability of matching numbers to objects by using simultaneous prompting with dot-finding technique.

Prerequisite Skills

The prerequisite skills of the students required focusing on an activity for at least 5 minutes. These skills included counting from 1 to 5 rhythmically, naming the numbers given, counting the numbers, pointing to the given object with the index finger, performing verbal instructions such as looking and matching, matching objects either with objects or their visuals.

Baseline, probe, instruction and follow-up sessions were held in one of the individual sessions within the special education rehabilitation center where the students attended. Following the interviews with the teachers and special education specialists, a need for materials enriched with visual and auditory elements that could improve the academic skills of the students with special needs was highlighted. This need also included the consideration of the specific method, attractiveness of the materials, the appropriateness of age and level of the students, the intervals, and the use of symbolic reinforcements. In line with these, the first author prepared the educational software. There was a tablet computer (in which the software was installed and ready to use), camera and tripod.

Material

“Let's Learn the Numbers by Touching” is an educational software that operates on Android-based systems. In the study, the software was run on a tablet computer whose model was Samsung Galaxy 10.1. The tablet had a touchscreen. It was portable so that it could work at the desired location and time. The software did not require an internet connection or another different application. This software was prepared according to dot determination technique and used as a simultaneous prompting method. It was prepared for teaching numbers from 1 to 5. The object images used in beginner and the following sessions and those utilized in the implementation sessions were different. On the introduction page of the software, the steps for instruction were included. When the software ran, an introductory animation emerged. Following this, a separate page appeared in order to identify the performances of the students. The most recent data on their performances were recorded in the data collection forms. The correct number of responses appeared on the last page of the program. After obtaining the baseline data, it was observed that the participants did not know the numbers 1,2,3,4,5 on the page for assessing the performance. Therefore, an additional page for teaching these numbers was introduced. The program directed the student to the instruction page, when the student did not meet the criteria (3 out of 4 correct responses) on the page that assessed his/her performance. The teachers of the students were interviewed about the students including their current developmental profiles.

Pilot study

A pilot study was conducted with two students who met the prerequisite skills. The study included five sessions with one student and 20 sessions with the others.

Reliability

Correct response percentages showing the ability of the students to match numbers with objects were collected on the educational software. The inter-observer reliability data were collected through the following procedures: First, the sessions were recorded by the camera placed in the environment. Second, the observer who was responsible for collecting the reliability data was informed about the purpose of the study, the dependent and independent variables, the content of baseline, probe, instruction, and follow-up sessions and how to record them in data collection forms. The sessions for the reliability data were collected were randomly selected. The observer monitored the videos independently and filled in the data registration forms. Inter-observer reliability data were collected from at least 20% of the sessions.

Results

Elif achieved the goal of matching the numbers to objects in 11 sessions. She performed 38.8% in the baseline sessions and 71.9% in the intervention sessions. Follow-up data were collected in the first and the fifth weeks after the intervention ended. Elif performed 83.3% in the first week and 100% in the fifth week of these follow-up sessions. In the meantime, the second student performed 50% and the third student performed 42% in the probe sessions. The second student, Teoman, achieved the goal of matching the numbers to the objects in a total of seven sessions. He performed 48.8% in the baseline sessions and 97.6% in the intervention sessions. Teoman performed 100% in the first and the fifth weeks of the follow-up sessions. Meanwhile, the third student performed 41.6% in the probe sessions. The third student, Ömer, achieved the goal of matching the objects in a total of seven sessions. He performed 41.6% in the baseline sessions and 84.6% in the intervention sessions. He performed 90% in the first and the fifth weeks of the follow-up sessions. While the intervention continued with one student, the probe data stayed the same for the other students. The changes in learning occurred through the software. These results supported previous studies in the field of information and communication technologies (Gökmen, 2014). Besides, the software was effective in terms of stimulating visual, auditory and tactile senses and learning abstract objects.

The software was effective in terms of teaching number-object matching by using simultaneous prompting. The participants were able to retain the skill one and five weeks after the implementation. The retention of the target behavior was seen in the field of information and communication technologies among previous studies (Armutçu, 2008; Gökmen, 2014).

Social Validity

The social validity findings of the study showed that the students were more willing to participate in this study as tablet computers were utilized. This finding supported the use of technology in education (Acungil 2014; Çankaya, 2013; Dehmenoğlu, 2015; Demir, 2014; Doğan, 2015; Kılıç, 2015; Özcan, 2008; Sayın, 2010; Yechshzhanova, 2014). Especially after the baseline data belonging to the male participants, it was observed that their performance increased very rapidly, and the teaching sessions ended in a shorter time.

Discussion and Conclusion

Technology is progressing rapidly. It is important to keep up with this progress and make the necessary adaptations for the students with special needs to increase their quality of life and help them gain independence. Especially in terms of mobile technologies, the results of this study are consistent with those of previous studies (Acungil, 2014; Arcan, 2014; Çankaya, 2013; Fernandez-Lopez et al., 2013). However, it was observed that most of these studies did not provide enough attention to special education methods and techniques.

In previous studies, it was observed that simultaneous prompting teaching method was effective in teaching functional academic skills. This method was effective in teaching the ability to match numbers to objects. This study supported the results of previous studies (Arı, 2008; Arı, Deniz, & Düzkantar-Uysal, 2010; Dere-Çiftçi, 2007; Doğan, 2001; Karabulut & Yıkımsı, 2010; Tümeğ, 2014; Terzioğlu & Yıkımsı, 2018) Previous

studies also utilized information and communication technologies together with the simultaneous prompting (Armutçu, 2008; Gökmen, 2014). In contrast to other studies, the simultaneous prompting method was embedded in the software. The software was prepared in accordance with the simultaneous prompting method.

When the literature was examined, it was seen that the studies utilized the dot determination technique in special education (Badır, 2014; Çalık, 2008; Eliçin, Dağseven-Emecen, & Yıkıms, 2013; Fletcher, Boon, & Cihak, 2010; Kot, Sönmez, & Yıkıms, 2017; Kot, Sönmez, Yıkıms, & Cora-İnce, 2016; Kot, Terzioğlu, Aktaş, & Yıkıms, 2018; Terzioğlu & Yıkıms, 2018; Nuhoglu & Eliçin, 2013; Velasco, 2009).

It is thought that this research will contribute to the literature in terms of using the simultaneous prompting together with the dot detection technique. In addition, there is no study that utilized the dot determination technique with the information and communication technologies. The majority of previous studies was based on technology use or content development. The findings showed that the use of this software was effective in that the numbers could be matched with the dots. In the future, mathematical operations such as addition, subtraction may be added on the software. The findings of the study demonstrated that the children with mild intellectual disabilities acquired and maintained number-object matching through simultaneous prompting and the software entitled "Let's Learn the Numbers by Touching".

The social validity findings of this study supported previous studies. These data were gathered in some of the studies on mobile technologies (Acungil, 2014; Çankaya, 2013) in the field of information and communication technologies (Armutçu, 2008; Gökmen, 2014). The mothers expressed their satisfaction with their children's willingness to take part in the study. This data supported the studies which concluded that information technologies should be used more in special education (Acungil 2014; Çankaya, 2013; Dehmenoğlu, 2015; Demir, 2014; Doğan, 2015; Kılıç, 2015; Özcan, 2008; Sayın, 2010; Yechshzhanova, 2014). It is thought that the students will have the opportunity to use mobile applications in different time and place with their devices. They will learn in a practical way in every environment and at their own pace. The families stated that they purchased tablets for their children, downloaded the educational applications and utilized them, which would potentially show benefit both for them and their children.

Limitations

The study is limited to three students with mild intellectual disability. Moreover, the generalization data were not collected at the end of this study.

Future Recommendations

This study can be replicated with students with different special needs. The teaching environments can be enriched by adding picture, sound, animation and other features to the software. The instruction of simple mathematical operations can be included in the software. The use of software can be compared with traditional methods. Course modules and games can be prepared for mobile environments in the field of special education.