

MATEMATİK ÖĞRETİMİ İÇİN NOKTA BELİRLEME TEKNIĞİNE DAYALI BİR MOBİL UYGULAMA

Eren Deniz GENÇ, Hilal Nur ISSI, Oktay YILDIZ
Gazi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Ankara

Özet

Matematik, günlük yaşantımızda kullandığımız, öğreniminde de zorluklar yaşadığımız temel bir eğitim alanıdır. Pek çok birey ilköğretimden itibaren klasik sistemlerle matematik becerilerini edinmeye başlarlar. “Nokta Belirleme Tekniği ile Matematik Öğretimi” de öğrenciler için matematik becerilerini kolay, çabuk, eğlenceli, ilgi çekici hale getirip görsel, işitsel ve dokunsal duyularını kullanmalarını sağlar. Çalışma kapsamında, özellikle farklı düzeylerde yetersizliği olan öğrencilerin, matematik becerileri kazanmaları ve hesaplama işlemlerini sembolik düzeyde yaparak öğrenmeleri için geliştirilen nokta belirleme tekniğine dayalı bir mobil uygulama hakkında bilgi verilmektedir.

Geliştirilen mobil uygulama, özel eğitimde kullanılabileceği gibi, okul öncesi eğitim, normal eğitim ve ihtiyacı olan tüm bireylerin eğitiminde kullanılabilecektir. Eğitimci, sözel ve görsel farklı teknikleri bu uygulama ile kullanabilecekler, bu sayede öğrenciler daha kolay matematik öğrenebileceklerdir. Ayrıca, öğrencilerin düzenli takibini sağlayan eğitimci, gözlemlerini ailelere de aktararak çocuk, eğitimci ve aile üçgeninde iletişimin artmasını da sağlayabileceklerdir.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel engelli çocuklar, mobil servisler, yardımcı teknoloji, özel eğitim, nokta belirleme tekniği.

Abstract

Mathematics is a basic area of education which we use in our daily lives and which we are slow in learning. Many individuals begin acquiring mathematical skills with classic systems starting from primary education. “Teaching Mathematics with Touch Math Technique” makes mathematical skills easy, fast, fun and interesting for students, enabling them to use their visual, aural and tactile senses. In this study, a mobile application based on point identification technique has been developed, which will enable particularly those students with incompetencies at different levels to acquire mathematical skills and to learn calculation operations by performing them at symbolic level.

The mobile application that has been developed can be used in both mainstream and special education. Instructors can use different verbal and visual techniques with this application, thus enabling students to learn mathematics more easily. Furthermore, instructors, following up students regularly, can communicate their observations to families as well, enhancing communications in child-instructor-family triangle.

Keywords: Mentally-handicapped children, mobile services, assistive technology, special education, touch math technique.

Giriş

Zihinsel yetersiz bireylerde günlük hayattaki basit yaşamsal ihtiyaçlar içinde matematik gerekli bir araçtır. Bu bireylerin bazı becerileri normal yaşlılarından daha yavaş öğrendikleri bilinmektedir. Soyut kavramları öğrenmeleri zor ve uzun zaman almaktadır. Dikkat süreleri kısadır ve daha çok uyarıcıya ihtiyaç duyarlar. Günlük yaşamda birçok beceriyi öğrenmede başkalarının yardımını gerekebilir. Bu çocukların farklı bireysel gereksinimleri, farklı öğretim yöntemlerinin kullanılmasını ve öğretim yöntemlerinin çeşitlendirilmesini gerektirmektedir. Bu eğitim yöntemlerinden biri olan oyunlaştırarak öğretim, normal gelişim gösteren çocukların eğitimlerinde önemli olduğu kadar zihinsel yetersiz çocuklar için de önemlidir.

Eğitimde oyunlaştırma, çocukları motive edip dikkatlerini artırarak daha çok pratik yapmalarını ve öğrenmelerinin kolaylaşmasını sağlar. Eğitim amaçlı oyunlaştırma ile bu çocuklar matematiği sıkılmadan, eğlenerek ve yaşayarak öğrenebilirler.

Gelişen teknoloji ile beraber yaygınlaşan mobil uygulamalar, matematiğin elektronik ortamda somutlaştırılarak çocuklar tarafından öğrenilmesini kolaylaştırabilir. Ayrıca, nokta belirleme tekniği gibi yöntemler ile matematik daha etkin öğretilir. Araştırmacılar, yapmış oldukları çalışmalarda nokta belirleme tekniğinin matematiği anlamada etkili bir destek ve çocuklarda hesaplama becerisi kazandırmada faydalı olduğunu ifade etmişlerdir. 20 yılı aşkın deneyimi olan öğretmenler, nokta belirleme tekniğinin işlem yapmada oldukça etkili olmasının yanında, çocukların doğru cevabı bulma yolunda kaygılarını azalttığını belirtmektedirler (Yıkılmış, 2013).

Literatürde hafif ve orta derecede zihinsel engelli özel eğitim öğrencileri, öğrenme güçlüğü olan öğrenciler, otizmli, üstün yetenekli ve hiperaktivite bozukluğu olan öğrenciler için de pek çok çalışma yer almaktadır. Berry (2007), toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretiminde nokta belirleme tekniğinin otizm tanısı almış 10 öğrenci üzerindeki etkisini 2 yıl boyunca değerlendirmiştir. Araştırmanın sonuçları 10 çocuktan 8'inin seri bir şekilde nokta belirleme tekniğini kullanarak toplama ve çıkarma yapabildiklerini ortaya çıkarmıştır. Tok ve arkadaşlarının (2014) yapmış oldukları çalışmada otizmli çocuklara toplama becerisi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Çalık (2008), zihin engelli bireylerde toplama işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkisini doğrudan öğretim yöntemini kullanarak değerlendirmiştir. Araş-

tırmada, yaş grubu 7-8 olan hafif düzeyde zihin engelli üç öğrenci yer almıştır. Araştırma bulguları, çocukların toplama işlemi becerilerini nokta belirleme tekniği ile edindiklerini göstermektedir (Eliçin, 2013).

Gerçekleştirilen bu çalışmada, özellikle farklı düzeylerde yetersizliği olan öğrencilerin, matematik becerileri kazanmaları ve hesaplama işlemlerini sembolik düzeyde yaparak öğrenmelerini sağlayacak nokta belirleme tekniğine dayalı bir mobil uygulama geliştirilmiştir.

Geliştirilen mobil uygulama, hem normal hem de özel eğitimde kullanılabilir. Öğretmenler, sözel ve görsel farklı teknikleri bu uygulama ile kullanabilecekler, bu sayede öğrenciler daha kolay matematik öğrenebileceklerdir. Ayrıca, öğrencilerin düzenli takibini sağlayan öğretmenler, gözlemlerini ailelere de aktararak çocuk, öğretmen ve aile üçgeninde iletişimin artmasını da sağlayabileceklerdir.

Nokta Belirleme Tekniği

Nokta belirleme tekniği (Touch Math), temel matematik becerilerini kazandırmada kullanılan ve birden çok duyumuzu harekete geçiren bir tekniktir. Nokta belirleme tekniğinde 1'den 9'a kadar rakamların üzerinde dokunma noktaları (Touch Points) bulunur. Rakamların üzerinde yer alan bu noktalar öğrencilerin işlem sürecini sembolik olarak görüp, her bir rakamla ilgili miktar kavramını algılamalarına yardımcı olur, rakam değerlerine ilişkin bilgi verir. Bu tekniği kullanan öğrenciler, rakamları görüp, rakamların üzerindeki rakam sayısı kadar olan noktalara dokunup sayarak sonuca ulaşırlar. Çocuklar, rakamları somut ve sembolik olarak algılayıp hesaplama işlemlerini yapmayı öğrenirler. Çocuklar rakamın dokunma noktalarına bastığında ve işlem yaptığında işitsel, görsel ve kinestetik öğrenme becerileri kazanırlar. 1'den 9'a kadar her bir rakamda referans noktaları bulunmaktadır. 1 ile 5 arasındaki rakamlar kendi değeri kadar nokta taşıırken, 6 ve sonraki rakamların üstündeki noktaların üzerlerinde yuvarlaklar oluşur; bu da noktaların iki kez sayılacağını gösterir. Şekil 1'de sayıların üzerindeki dokunma noktaları gösterilmiştir. Bu bağlamda nokta belirleme tekniği, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi matematik becerilerinin öğretiminde kullanılan, işitsel, görsel ve dokunsal bilgilerin kullanımını içeren, birden fazla duyumuzu çalıştırdığımız bir tekniktir (Eliçin, 2013). Ancak henüz çarpma ve bölme üzerinde yapılan çalışma ve veri yoktur.



Şekil 1: Sayılar üzerindeki dokunma noktaları

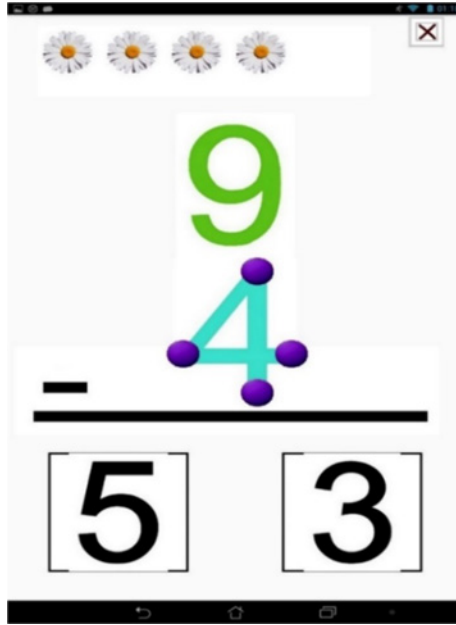
Gerçekleştirilen Uygulama

Hafif ve orta derecede zihinsel engelli özel eğitim öğrencileri, öğrenme güçlüğü olan öğrenciler, otizmlili, üstün yetenekli ve hiperaktivite bozukluğu olan öğrenciler ile okul öncesi ve normal eğitimdeki çocukların matematik eğitimlerini desteklemek amacıyla tablet bilgisayar ve akıllı telefon ile kullanılabilir bir uygulama geliştirilmiştir. Uygulamada sayıları ve aritmetik işlemleri öğreten bölümler ile oyunlar yer almaktadır. Uygulamanın istenilen bölümüne Şekil 2'deki anasayfa ekranından ulaşılır.



Şekil 2: Uygulama anasayfası

Uygulamanın sayıları tanıma kısmında; öğrenci, rakamların dokunma noktalarına basılma mantığını izleyerek ve sesli anlatım yolu ile öğrenir. Çocuğun butonlara yanlış basması durumunda sistem doğruyu göstererek aynı sayıyı tekrar denemesini önerir. Uygulamanın aritmetik işlemler kısmında; toplama ve çıkarma işlemleri öğretilir, işleme giren iki sayıdan ilki noktasız, ikincisi noktalı gelmektedir. Öğrenci bu noktaları sayarak sonuca ulaşır. Uygulamanın “Oyunlar” kısmında seviyeler bulunmaktadır. Önce siyah beyaz, sonra renkli rakamlarla aritmetik işlemler yapılır (Şekil 3). Öğrenci, seviyelerdeki örnekleri doğru olarak bitirirse diğer seviyelere geçer. Son seviyedeki örnekler de doğru yapılırsa oyun başarılı olarak bitirilmiş olur. Oyun boyunca her örneğin yapılması için belirli bir süre ve hak verilir.



Şekil 3: Oyunlardaki aritmetik işlemler

Uygulama, öğrencinin sayıları ve aritmetik işlemleri öğrenme kısmında yaptığı işlemlerin analizini grafiksel olarak görmeyi sağlar. Öğretilen her sayı ve işleme dair yapılan hataların grafiksel analizleri düzenli olarak kaydedilip depolanır. Oyun bölümünde her seviyede yapılan hatalar ve seviyeleri bitirme süresi grafiksel olarak görülebilir ve düzenli olarak kaydedilir. Şekil 4’te örnek bir performans grafiği yer almaktadır. Eğitimciler öğrencilerine ait elde edilen ve düzenli olarak tutulan grafiksel analizleri, analiz bilgi sisteminden takip edebilir. Öğrencilerin performanslarından

elde edilen ve düzenli olarak tutulan bu grafiksel analizlerin ebeveynlere mail olarak gönderilebilme imkanı sağlanır.



Şekil 4: Öğrencinin performans grafiği

Sonuç ve Değerlendirme

Günümüz bilişim çağında klasik öğrenme metotlarının yanı sıra teknolojik uygulamalara da ihtiyaç duyulmakta, bu nedenle de düzenlemeler yapılmaktadır. Öğrencileri ezbere iten yöntemler terk edilerek araştırmaya yönelik, düşündüren, katılımcı ve teknolojiyi kullanabilen öğrenme metotları esas alınmalıdır. Bu alandaki çalışmalar umut verici ve gelecek vaat eden bir durumdadır. Sınırlı sayıdaki çalışmalar nedeniyle uygulama bu alana katkı sağlayacaktır.

Uygulamanın etki gücü, sürdürülebilirliği ve sağladığı yararlar şu şekildedir:

- Görsel, işitsel ve dokunsal duyularına hitap ederek etkin ve eğlenceli bir eğitim sağlayacaktır.
- Eğitici uygulamalar ve oyunlar ile hesaplama becerileri daha akılda kalıcı olmaktadır.
- Uygulama, çocukların ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilir, böylece daha etkin kullanılabilir.
- Yapılan hataların düzeltilmesi için pekiştirmeli öğrenme kullanılmıştır.
- Uygulamada kullanılan nokta belirleme tekniği sayesinde matematiğin kolay anlaşılabilmesi; matematikle ilgili olumsuz düşünceler ve kaygıların azalmasını sağlayacaktır.
- Uygulama; öğretmenlerin öğrencilerini düzenli olarak takip edebilmelerini, uygulamayı kullanan öğrencilerin zamana göre performanslarını, yapılan hata ve örnekleri bitirme süresini grafiksel olarak görmelerini sağlar. Öğretmenler, öğrencilerine ait elde edilen ve düzenli olarak tutulan bu grafiksel analizleri, analiz bilgi sisteminden takip edebilirler.
- Öğretmenlere öğrencilerin performanslarından elde edilen ve düzenli olarak tutulan grafiksel analizleri ebeveynlere mail olarak gönderebilme imkanı sağlar. Bu sayede öğretmenler, gözlemlerini ailelere de aktararak çocuk, öğretmen ve aile üçgeninde iletişimin artmasını sağlayacaklardır.

Ülkemizde nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı araştırmalar sınırlı sayıdadır. Nokta belirleme tekniği ile yapılan çalışmaların çoğalması ve uygulamanın teknolojik aletlere uyarlanması oldukça gerekli bir durumdur. Bu da projenin önemini bir kez daha öne çıkarmaktadır.

Kaynakça

- Savaş, E., Obay, M. ve Duru, A. (2006). *Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Matematik Başarıları Üzerindeki Etkisi*, Qafqaz Üniversitesi Dergisi, 17: 35-41.
- Yıkmış, A., Öncül, N. ve Acar, Ç. (2013). *Zihinsel Yetersizliği Olan Çocuklarla Çalışan Özel Eğitim Öğretmenlerinin Matematik Dersine Yönelik Yapılan Çalışmalarla İlgili Görüş ve Önerileri*, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25: 35-59.
- Eliçin, Ö. ve Nuhoğlu, H. (2013). *Nokta Belirleme Tekniğinin (Touch math) Matematik Becerilerinin Öğretiminde Kullanımı*, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 14(1): 21-36.
- Tok, H. ve Berk, S. (2014). *Otizmlili Çocuklarda Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Güçlükler*, Asya Öğretim Dergisi, 2(1): 157-171.
- Eliçin, Ö., Emecen Dağseven D., Yıkmış, A. (2013). *Zihin Engelli Çocuklara Doğrudan Eğitim Yöntemiyle Temel Toplama İşlemlerinin Öğretiminde Nokta Belirleme Tekniği Kullanılarak Yapılan Öğretimin Etkililiği*, M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 37: 118-136.
- Uçar, Ö. (2007). *Engelli Çocuklar İçin Yapay Zeka Tabanlı Eğitim-Destek Araçları Geliştirilmesi*, Doktora Tezi, Edirne: Trakya Üniversitesi.
- Tekin-İftar, E. ve Kırcaali-İftar, G. (2006). *Özel Eğitimde Yanlızsız Eğitim Yöntemleri* (3.baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kırcaali-İftar, G. (2008). *İlköğretim Çağındaki Otistik Çocukların Eğitsel Özellikleri, Gereksinimleri ve Bunların Karşılanması*. 3. İstanbul Otizm Eğitim Günlerinde sunulan bildiri, İstanbul.
- Çuhadar, S. (2008). *Otistik Çocukların Eğitiminde Yardımcı Teknolojilerin Kullanımı*. 8. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Çolak A. ve Uzuner Y. (2004). *Zihin Özürlü Çocukların Okuma Yazma Öğrenmeleri ve Özel Eğitim Öğretmenleri: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Araştırması*, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (KUYEB) Dergisi, 4(2): 241-270.
- Karataş E. (2014). *Eğitimde Oyunlaştırma: Araştırma Eğilimleri*, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 15(2): 315-333.