Eğitim ve Bilim

Cilt 42 (2017) Sayı 192 367-381

Özel Eğitim Gereksinimi Olan Öğrenciler için Temel Kavram Öğretimi Mobil Uygulama Tasarımı

Tolgay Karanfiller [1], Hüseyin Göksu [2], Kamil Yurtkan [3]

Öz

Bu çalışmanın amacı, özel eğitim gereksinimi duyan öğrencilere temel kavramları öğretmek ve öğretmene yardımcı olarak hizmet verecek bir mobil uygulama tasarlamaktır. Mobil cihazlar ve mobil cihazlara bağlı çeşitli uygulamalar son on yıl içerisinde hızlı bir şekilde gelişmeye başlamıştır. Bilim ve eğitimin tüm alanları bu gelişmelerden faydalanmıştır. Tasarlanan uygulamada, "basamaklandırılmış öğretim yöntemi" temel alınmıştır. Bu yöntem doğrultusunda, "miktar", "uzunluk", "genişlik" ve "büyüklük" gibi temel kavramların öğretimine yönelik materyaller geliştirilmiştir. Ayrıca, uygulama içerisinde öğretilen kavramlara göre nesnelerin sıralanmasına yardım edecek bölümler de yer almaktadır. Uygulamada, ilk önce bir öntestle öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyi belirlenmektedir. Öğretim öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyine göre öğrenci kavramı öğrenince sonuçlandırılmaktadır. Uygulama, Android platformu üzerinde geliştirilmiştir. Tasarlanan mobil uygulama, iki farklı okulda test edilmiştir. Test sonuçları değerlendirildiğinde, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde bu uygulamanın kullanılabilirliği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler

Mobil cihaz
Teknoloji
Eğitim uygulaması
Öğrenme-öğretme süreçleri

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 08.02.2017
Kabul Tarihi: 10.10.2017
Elektronik Yayın Tarihi: 12.11.2017

DOI: 10.15390/EB.2017.7146

Giriş

Özel eğitim gereksinimi olan öğrencilerin şu anda sürdürdükleri yaşamda veya gelecekte sürdürecekleri yaşamda özbakım becerileri, temel beceriler, iletişim becerileri, iş becerileri, sosyal becerilerin yanında öğrenme becerilerine de ihtiyaç duymaktadırlar (Yıkmış, 1999). Bu sebeple, özel eğitime gereksinim duyan çocukların eğitim sürecinde işlevsel olan her becerinin öğretimi önemlidir. Özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin eğitiminde, en öncelikli konular temel kavramların öğretimidir. Temel kavramlar, özel eğitime ihtiyaç duyan çocukların gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır.

Akıllı telefonlar ve tabletler gibi mobil teknolojilerin hızla gelişmesi ile mobil eğitim uygulamaları da popüler hale gelmeye başlamıştır. Ancak, özel eğitim gereksinimi duyan öğrenciler için geliştirilmiş ders yazılımları yok denecek kadar azdır. Mobil teknolojilerin öğretme-öğrenme sürecine katkısı, ancak etkili ders yazılımlarının geliştirilmesi ile mümkündür.

[1] Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, tkaranfiller@ciu.edu.tr
[2] Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, hgoksu@ciu.edu.tr
[3] Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, kyurtkan@ciu.edu.tr

Bu çalışmada, zihinsel yetersizliğinden dolayı özel eğitim gereksinimi duyan öğrencilere temel kavram ve ilişkilerini öğretmek amacıyla eğitsel bir mobil uygulama tasarlanmıştır. Bu temel kavramlar miktar, genişlik, uzunluk ve büyüklük olarak belirlenmiştir. Bu tasarlanan uygulamada öğrencilere farklı imgeleri renk, miktar, genişlik, uzunluk ve büyüklük kombinasyonları ile birlikte gösteren, basamaklandırılmış öğretim yöntemini uygulayan bir algoritma kullanılmaktadır. Zihinsel yetersizliğinden dolayı özel eğitim gereksinimi duyan öğrencilerin ilk etapta öğrenmesi gereken temel kavramlarından olan miktar, genişlik, uzunluk ve büyüklük kavramlarının kazanılmasında, basamaklandırılmış öğretim materyalinin etkili olduğu ortaya konmuştur (Gürsel, 1993). Basamaklandırılmış öğretim yönteminde, öğretimin kapsamı ve anlatım şekli öğretmen ve öğrencinin işleyecekleri konuların kolaydan zora doğru olacak şekilde düzenlenmesiye olmaktadır (Alptekin, 2000; Cawley ve Vitello, 1972; Gürsel, 1993; Tuncer, 1994; Yıkmış, 1999, 2005).

Bu çalışmada tasarlanan yazılım, Göksu, Karanfiller ve Yurtkan'ın (2016) önerdiği gibi öğrencilerin sürekli dikkatini çekebilmek için özel ses efektleri içermektedir. Temel kavramların öğretiminin yanında, uygulama, aynı zamanda öğrenilen kavramları kullanarak nesneleri sıraya koymaları için öğrencileri yönlendirmektedir. Her kavram için, uygulama ile ilgili bölüme uygun nesneler yerleştirilmiştir. Şu anda yazılımda Türkçe sesler kullanılmasına rağmen kolayca diğer dillere tercüme edilebilir ve yazılım başka bir dilde de kullanılabilir durumdadır. Özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin eğitiminde kullanılmak üzere Türkiye'de tasarlanan ve programlanan uygulamalar mevcut iken (Tuncer, 1994) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde bu alanda yapılmış yazılımlar oldukça kısıtlıdır. Türkiye ve KKTC'de mevcut yazılımların kullanılabilirliğinin yanında, bu çalışmada önerilen yazılımda öğrencinin öğrenme hızına göre uyarlanabilir olması bu yazılımı farklı kılmaktadır. Aynı zamanda, basamaklandırılmış öğretim metodunun kullanılmakta ve ses dosyaları ile yazı dilinin değiştirilmesiyle birlikte diğer dillere de destek vermektedir.

Bu çalışmada geliştirilen uygulamanın kullanılabilirliliği iki farklı okulda test edilmiştir. Testler öğretmen gözetiminde yaplmıştır. Temel kavramları öğretme yöntemi özel eğitim gereksinimi duyan öğrencilere uygulanmış ve kullanılabilirliği gözlemlenmiştir.

Alanyazımı

2000'li yılların başından beri Internet ve mobil öğrenme uygulamaları daha popüler hale gelmeye başlamıştır (Keskin ve Kılınç, 2015; Adalıer, 2013). Özdamar (2011) mobil öğrenmeyi, sabit bir yere bağlanmaksızın eğitim içeriğine erişebilmeyi, hizmetlerden yararlanmayı ve iletişimde bulunmayı sağlayan, kullanıcının gereksinimine anında cevap vererek üretkenliğini artıran ve mobil teknolojiler kullanılarak gerçekleştirilen öğrenme aktivitesi olarak tanımlamıştır. Crompton (2013) ise mobil öğrenmeyi, kişisel elektronik cihazlar kullanarak, içerik ve sosyal etkileşimler aracılığıyla gerçekleştirilen öğrenme olarak ifade etmektedir Bulun, Gülnar ve Güran (2004), mobil cihazlar ve mobil cihazlarda eğitim yazılımı kullanımının avantajlarını yaşam boyu öğrenme, farkında olmadan öğrenme, ihtiyaç anında öğrenme, zaman ve mekân bağımsız öğrenme, yer ve şartlara göre ayarlanan öğrenme olarak sıralamışlardır.

Özel öğrenim gereksimi olan öğrencilere yönelik öne çıkan mobil öğrenme uygulamaları ile ilgili çalışmalar aşağıda özetlenmiştir: 2011 yılında herhangi bir Windows akıllı telefon üzerinde çalışabilen PixTalk adında bir yazılım uygulaması geliştirilmiştir (De Leo, Battagiri ve Leroy, 2011). Bu uygulama ile, öğretmenler ağ üzerinden görüntüleri akıllı telefonlarına indirebilmektedirler. Öğrenciler PixTalk yazılımını kullanarak arzularını ve duygularını ifade etmek için görüntüleri seçebilmektedirler. Bunun yanında, araştırmacılar özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenciler için de eğitim yazılımı geliştirilmesi için çalışmalar yapmışlardır (Kagohara vd., 2013). Geliştirilen öğretim programları iPod ve iPad'lerde kullanılmaya başlanılmıştır. Fernández-López, RodríGuez-Fórtiz, Rodríguez-Almendros ve Martínez-Segura (2013), IOS (Iphone Operating System - Iphone İşletim Sistemi) cihazlarda mobil öğrenme teknolojisini üstün zekâlı çocukları desteklemek için kullanmışlardır.

Christinaki, Vidakis ve Triantafyllidis (2014), okul öncesi öğrencilerine duygularını ve kendilerini tanıma becerilerini ölçen, erken otizm tanısını koyan ve müdahale edebilen bir eğitim oyunu geliştirmişlerdir. Bunun sonucunda teknolojik imkânlar dahilinde Otistik Spektrum Bozukluğu olan bireylere, alternatif etkileşim tekniklerinin doğal kullanıcı arayüz reaksiyonu sağlanmıştır.

Özel eğitim gereksinimi olan bireyler için mobil eğitim uygulamaları ile ilgili bir diğer çalışmada; otizm spektrum bozukluğu olan çocuklar için ipod cihazlarda kullanılabilen bir yazılım geliştirilmiştir (Achmadi vd., 2012). Bu geliştirilen öğretim programı iki basamaktan oluşmaktadır. İlk basamakta, iki ekran sayfası arasında tercih edilen öğretme dizisi üzerinde durulmuş; ikinci basamakta ise doğru ekran sayfasına gidilerek programın kilidinin açılabilmesi amaçlanmıştır. Oluşturulan öğretim yazılımları istenen yanıta hızlı ulaşıp yapılan öğretime takviyede bulunmuştur. Sonuç olarak her iki basamakta da yapılan işlemler öğretimde etkili bulunmuştur.

2000'li yılların başında Türkiye'de de bu konu ile ilgili bazı araştırmalar yapılmaya başlanmıştır. Kuzu, Cavkaytar, Çankaya ve Öncül (2013) tarafından yapılan çalışmada, zihinsel engelli bireylerin ebeveynleri için geliştirilen yazılımlar hakkında katılımcıların görüşleri alınmıştır. Bu amaçla anket ve görüşme formu hazırlanarak, 107 katılımcıya uygulanmıştır. Nitel ve nicel veriler analiz edilmiş ve katılımcılardan tasarım, kullanım ve etkinlik kolaylığı açısından yazılım hakkında olumlu görüşler elde edilmiştir. Sonuç olarak hazırlanan yazılımın zihinsel engelli çocuklar için bilgisayarlar, mobil cihazlar vb. kullanarak günlük yaşam becerilerini daha kolay öğretilmesi hedeflenmiştir. Öğrenci tarafından eğitimde mobil araçların kullanımı ile ilgili bir başka çalışma da Ağca ve Bağcı (2013) tarafından yapılmıştır. Bir diğer önemli çalışmada ise özel gereksinimli öğrencilerin eğitiminde bilgi sistemleri teknolojilerinin kullanımı sağlanarak örnek bir uygulama (Aruk, 2008) geliştirilmiştir.

Son zamanlarda tamamlanan çalışmalara baktığımızda, bu alanda belli çalışmalar dikkat çekmektedir. Soykan ve Özdamlı (2017), özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenciler için bir yazılım geliştirip değerlendirmesini yapmışlardır. Bulgulara göre öğrencilerin eğitim aktivitesine olan ilgilerinin arttığı ve tatmin edici eğitim sonuçlarına ulaşıldığı gözlemlenmiştir. Eliçin ve Tunalı (2016), otizmli çocukların eğitiminde tablet bilgisayar ve etkinlik çizelgeleri için hazırlanan programının öğrenmedeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre tasarlanan programın verimli bir şekilde etkinlik çizelgelerinin öğretiminde kullanılabileceği saptanmıştır. Silman, Yaratan ve Karanfiller (2017), görme engellilerin eğitiminde teknolojinin rolünü araştırmışlardır. Araştırma bulgularına göre görme engellilerin eğitiminde teknoloji kullanımının eksiklikleri ortaya konmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, özel eğitime yardımcı olarak geliştirilen yazılımların yeterli sayıda ve farklı bilgi ve becerilerin öğretimine yönelik olmadığı gözlemlenmiştir. Yukarda bahsedilen çalışmalarda, basamaklandırılmış öğretim metodunu uygulayan ve öğrencinin öğrenme hızına göre uyumlu olan yazılımların eksikliği bu çalışmaya motivasyon olmuştur. Dolayısıyla, bu çalışmada, öğrencinin öğrenme hızına duyarlı ve basamaklandırılmış öğretim metodu uygulayan bir uygulama geliştirilmiştir. Türkçe sesli bildirimler kullanılmış olmakla birlikte, ses dosyalarının değiştirilerek diğer dillerde de uygulanabilir olması, geliştirme sürecinde gözetilen bir özellik olmuştur. Dolayısıyla program her dilde öğretim yapmaya uygun bir alt yapıdadır. Özel eğitimde birebir öğretim ilkesi gereğince her öğrencinin bireysel ders alması gerekmektedir. Geliştirilen program, öğretmene yardımcı olması bakımından aynı anda birden fazla öğrenci ile öğretim yapma imkanını sağlamaktadır. Ayrıca, programın diğer geliştirilen programlardan farkı, öğrencinin öğrenme hızına bağlı olarak öğretim hızının değişken olmasıdır. Hızlı öğrenilen kavramlar için programın tekrar sayısı azalmakta, öğrenilmeyen kavramlar için farklı imgeler ile öğrenim devam etmektedir. Böylece öğrenci kavramları öğrenene kadar öğretim devam etmektedir. Öğrencinin öğrenme hızı ile doğru orantılı olarak programın akış süreci şekillenmektedir. Programın işleyişi, yöntem bölümünde detaylı olarak anlatılmıştır.

Yöntem

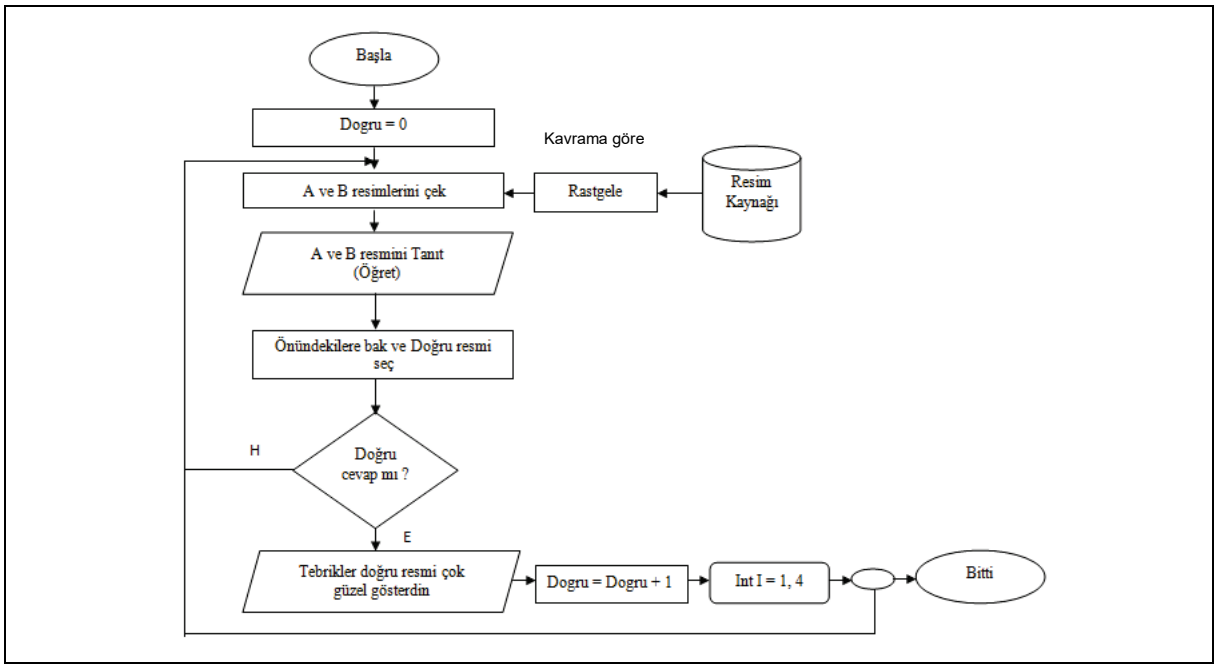
Uygulama temelde öğrencilere farklı kavramlar içeren değişik imgeler göstererek ve bu görsel aktiviteyi ses kayıtlarıyla rehberleyerek öğretim yapmayı amaçlamaktadır. Öğretilen temel kavramlardan miktar "Azlık" veya "Çokluk" olarak, genişlik "Kalın" veya "İnce" olarak, uzunluk "Uzun" veya "Kısa" olarak ve büyüklük ise "Büyük" veya "Küçük" olarak öğretilmektedir.

Basamaklandırılmış öğretim yönteminin amacına göre öğretimin yapılacağı ortam, kullanılacak araçlar ve pekiştireçler hazırlanmıştır. Öğrenci doğru cevap verdiğinde, doğru cevaplar, önceden belirlenen pekiştireçle pekiştirilmiştir. Sorulara yanlış cevap verilmesi durumunda ise, hiçbir şey söylenmeden sunu tekrarlanmıştır. Öğretimi yapılan temel kavramla ilgili değerlendirmede, çocuktan öğretimi yapılan temel kavramlarla (miktar, genişlik, uzunluk ve büyüklük) ilgili doğru olanı göstermesi istenmiştir. Çocuk doğru cevap verdiğinde pekiştirilmiş, yanlış cevap verdiğinde sunu tekrarlanmıştır. Temel kavramlardan hangisi öğretiliyorsa o kavram tekrar sunulduktan sonra, çocuktan yine doğru cevap vermesi istenmiştir. Daha sonra ikinci temel kavrama geçilip devam edilmiştir. Çocuk değerlendirmede dört sorudan üçüne doğru cevap verdiyse, öğretime devam edilmiştir.

Ders yazılımlarında kullanılan doğrusal ve dallara ayrılan modeller düşünüldüğünde, bu çalışmada geliştirilen yazılım dallara ayrılan program modelini baz almıştır. Buna göre öğrencinin yanlış cevap verdiği bölümler için tekrar öğretim yapılmakta ve iteratif olarak deva etmektedir.

Örneğin miktar kavramını ele alırsak, öncelikle öğrenciye aynı nesneyi içeren, aynı çeşit ve renkte fakat farklı miktarlarda nesneler içeren imgeler gösterilmektedir. Bu imgeler "Bu resimde nesneler az" ve "Bu resimde nesneler çok" şeklinde sesli uyarılmaktadır. Daha sonra öğrenciden az sayıda nesneyi içeren imgeyi seçmesi istenmektedir. Doğru cevap alınması durumunda aynı şekilde bir sonraki imge aşamasına geçilmektedir. Bu şekilde değişik imgelerle dört tekrar yapılmaktadır. Herhangi bir aşamada yanlış cevap gelmesi durumunda uygulama en başa dönüp kavram, farklı imgelerle tekrar anlatılmaktadır. Dört aşamanın da doğru tamamlanmasından sonra öğrenciye test amaçlı yine dört bölümden oluşan imgeler gösterilmektedir. Bu bölümde en az dört sorudan üçüne doğru cevap veren öğrenci, kavramı öğrenmiş kabul edilip bir sonraki kavrama geçilmektedir.

Bir sonraki bölümde, öğrenciye aynı nesneleri içeren, aynı çeşitten fakat farklı boyutlardan ve renklerden oluşan nesneler sunulmuştur. Bu bölüm, önceki test ve öğretim bölümlerinden farklıdır. Aynı kavram için öğretme metodu aynıdır. Öğrencinin bu bölümü başarı ile bitirmesi durumunda bir sonraki aşamaya geçmektedir. Bir sonraki aşamada sunulan imgeler, farklı nesneleri farklı özellikler içermektedir. Test ve öğretim metodu diğer bölümler ile aynıdır. Yine, başarı durumunda bir sonraki aşamaya geçilmektedir. Bir sonraki aşamada üç imge ile kavramlar sunulmaktadır. Bundan bir sonraki aşamada ise dört imgeli olarak kavramlar sunulmaktadır. Tümünü başarı ile bitiren öğrencinin ilgili kavramı öğrendiği varsayılmaktadır. Öğrenci dilerse diğer bir kavrama geçebilir. Yöntem Şekil 1 ve 2 de kod ve akış şeması olarak verilmektedir.

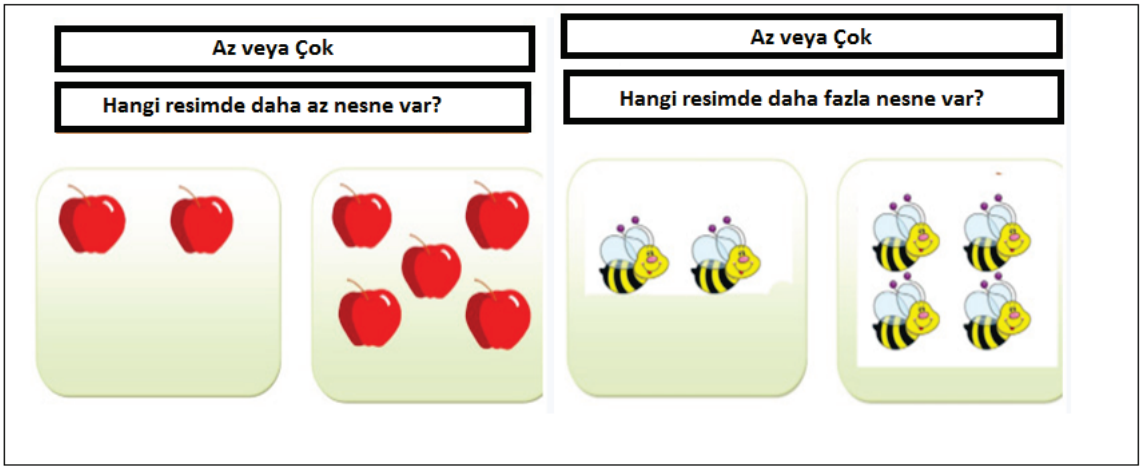


Şekil 1. Öğretme Modülünün Akış Şeması

1. Başla
2. Resim Kaynağından Kavrama göre İki resimi yükle
3. Resimleri Tanıt (Öğret)
4. Ekrana bak ve doğru resimi seç
5. Eğer doğru resimi seçerse Adım 7 ye git
6. Eğer yanlış resimi seçerse Adım 2 ye git
7. Tebrikler doğru resimi çok güzel gösterdin
8. Doğru değişkenini bir artır
9. Bu bölümü dört defa tekrar et
10. Bitir.

Şekil 2. Öğretme Modülünün Algoritması

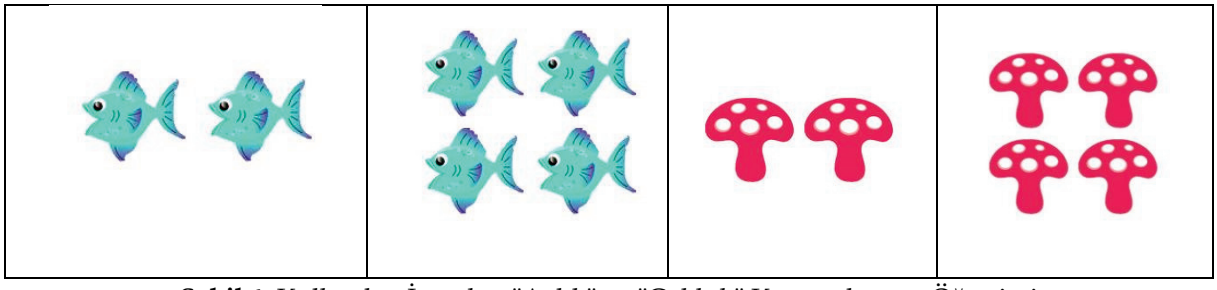
Algoritma temel olarak görsel imgeleri öğrenciye sunup seçimler yapması üzerine kurulmuştur. Özel eğitime ihtiyaç duyan muhtemel bir kullanıcının, tekrar tekrar aynı kavramları çalışabilmesi yavaş ve etkili bir şekilde öğrenebilmesi için uygulama döngü olanağı sunmaktadır. Şekil 1'de de gösterilen yöntem akış şemasına göre uygulama bir imge veritabanı ile işlemektedir. Örnek bir yönerge Şekil 3'de gösterilmiştir. Toplamda, her bir kavram için 48 adet imge kullanılmaktadır.



Şekil 3. "Azlık" veya "çokluk" Kavramı İçin Kullanılan Örnek Yönerge

Miktar Kavramının Öğretimi

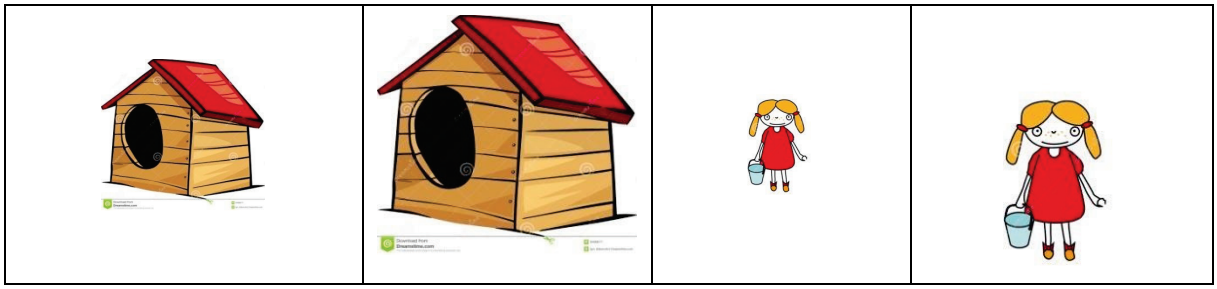
Bu kısım nesneleri miktarlarına göre ayırabilmeyi öğretmektedir. Öğretme yöntemi Şekil 1'de gösterilen yöntemdir. Öğretme metodu aynı olup kullanılan imgeler kavrama göre değişiklikler göstermektedir. Kullanılan örnek imgeler Şekil 4'de gösterilmiştir.



Şekil 4. Kullanılan İmgeler: "Azlık" ve "Çokluk" Kavramlarının Öğretimi

Büyüklük Kavramının Öğretimi

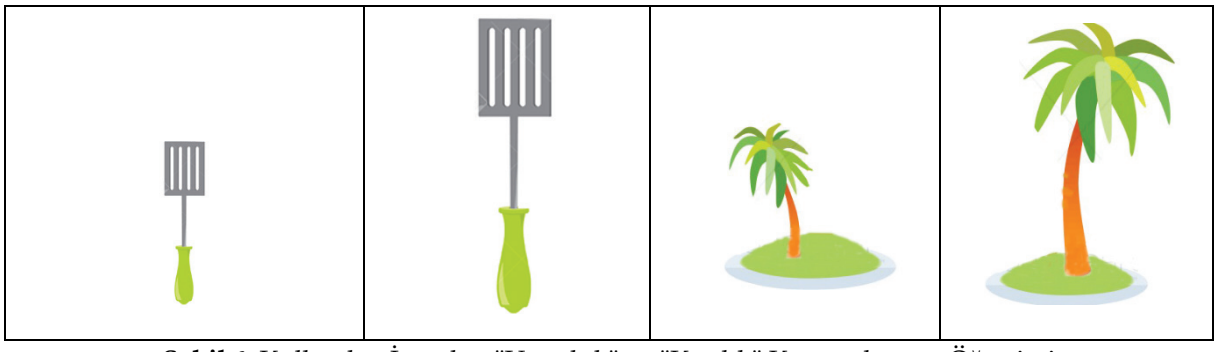
Bu kısım nesneleri büyüklüklerine göre ayırabilmeyi öğretmektedir. Öğretme yöntemi Şekil 1'de gösterilen yöntemdir. Öğretme metodu aynı olup kullanılan imgeler kavrama göre değişiklikler göstermektedir. Kullanılan örnek imgeler Şekil 5'de gösterilmiştir.



Şekil 5. Kullanılan İmgeler: "Küçüklük" ve "Büyüklük" Kavramlarının Öğretimi

Uzunluk Kavramının Öğretimi

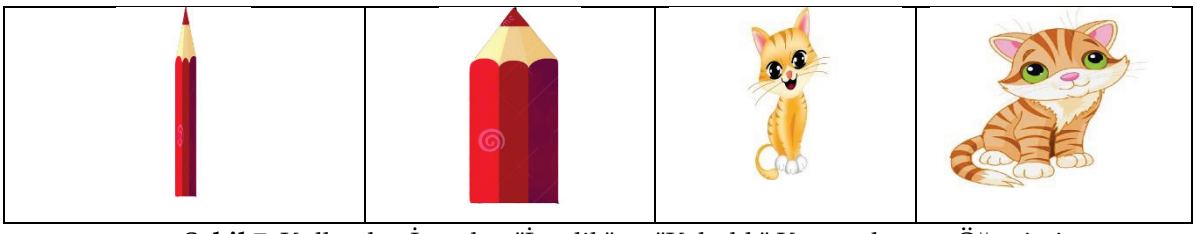
Bu kısım nesneleri uzunluklarına göre ayırabilmeyi öğretmektedir. Öğretme yöntemi Şekil 1'de gösterilen yöntemdir. Öğretme metodu aynı olup kullanılan imgeler kavrama göre değişiklikler göstermektedir. Kullanılan örnek imgeler Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. Kullanılan İmgeler: "Uzunluk" ve "Kısalık" Kavramlarının Öğretimi

Genişlik Kavramının Öğretimi

Bu kısım nesneleri genişliklerine göre ayırabilmeyi öğretmektedir. Öğretme yöntemi Şekil 1'de gösterilen yöntemdir. Öğretme metodu aynı olup kullanılan imgeler kavrama göre değişiklikler göstermektedir. Kullanılan örnek imgeler Şekil 7'de gösterilmiştir.



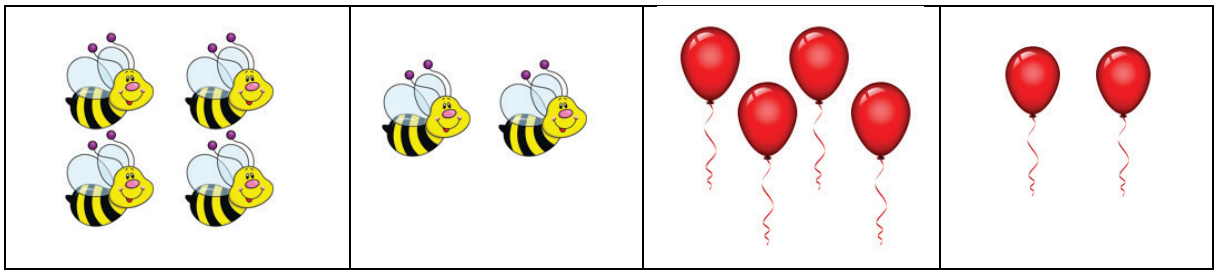
Şekil 7. Kullanılan İmgeler: "İncelik" ve "Kalınlık" Kavramlarının Öğretimi

Öğrenilen Kavramlara Göre Nesnelerin Sıralanması

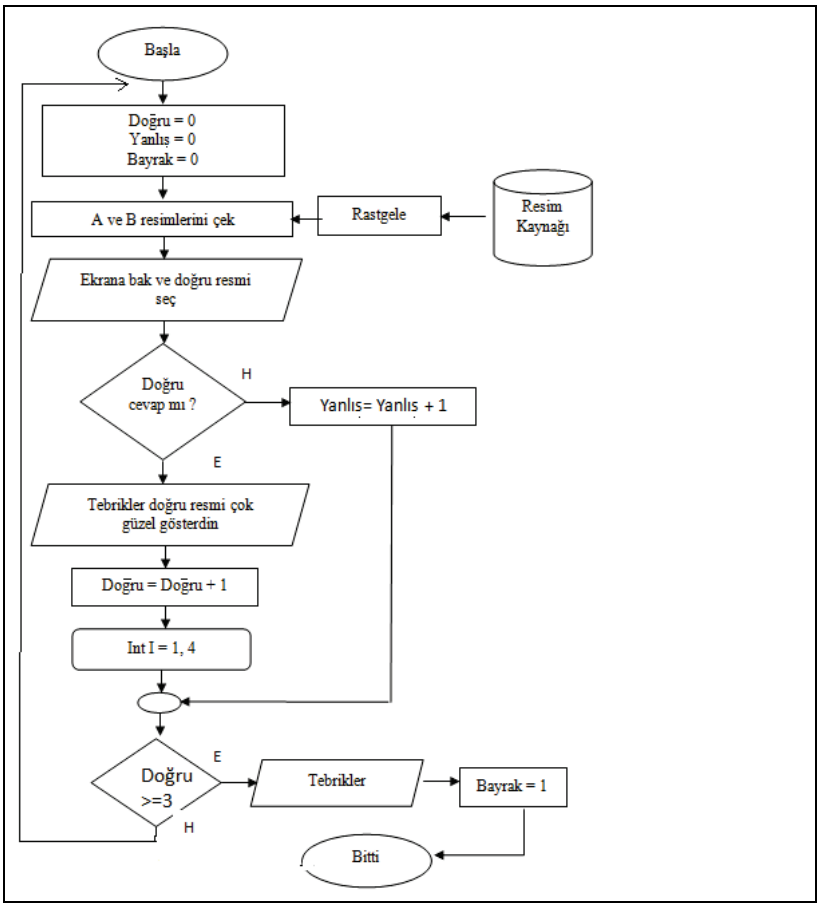
Uygulamanın bir diğer özelliği kavramlara göre nesneleri sıralama aşamasının olmasıdır. Bu bölümde, öğretilen kavramlar kullanılarak öğrenciden gösterilen imgeleri sıralaması istenmektedir. Sıralama her iki şekilde de mümkündür. Örneğin, azdan çoğa doğru veya çoktan aza doğru sıralama, miktar kavramını kullanarak mümkündür.

Sıralama algoritması Şekil 10'da gösterilmiştir. Şekil 9'da ise sıralama yönteminin akış şeması verilmektedir. Ek olarak, sıralamada kullanılan örnek imgeler Şekil 8'de verilmiştir.

Uygulama, iki örnek imgeyi ekranda gösterip öğrenciden bunları sıralamasını isteyecektir. Sürükle bırak şeklinde öğrenci sıralama yapabilir. Bu işlem sesli yönergelerle rehberlenmiştir. İşlem dört kez tekrarlanacak, dört tekrardan en az üçünü doğru olarak tamamlayan öğrenci için ilgili kavrama ait sıralama işleminin tamamlandığı varsayılmıştır. Yanlış cevaplar durumunda, uygulama başa dönüp farklı imgelerle aynı süreç tekrarlamıştır.



Şekil 8. Sıralamada Kullanılan Örnek İmgeler



Şekil 9. Sıralama Kısmının Akış Şeması

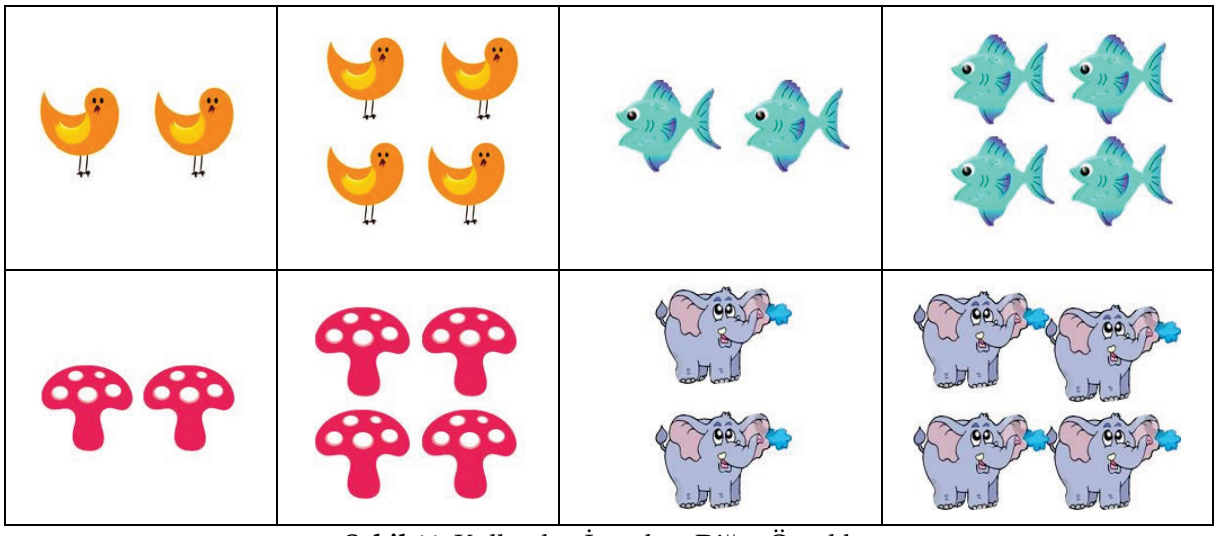
1. Başla
2. Doğru, Yanlış ve bayrak değerlerini 0 yap
3. Resim Kaynağından İki resimi yükle
4. Ekrana bak ve resimleri kavrama göre sırala
5. Eğer doğru sıraladıysa, Adım 6 ya git
6. Doğru değişkenini bir artır
7. Eğer doğru sıralayamadıysa Adım 8 e git
8. Yanlış değişkenini bir artır.
9. Bu bölümü 4 kez tekrar et
10. Eğer 4 soruda 3 doğru cevap verdiyse, Adım 11'e git
11. Tebrikler çok güzel sıraladın ve bir sonraki bölüme geç
12. Eğer 3'ten daha az doğru sıraladıysa eğitimin başına dön
13. Bitir.

Şekil 10. Sıralama Kısmının Algoritması

Bulgular

Uygulama Geliştirme

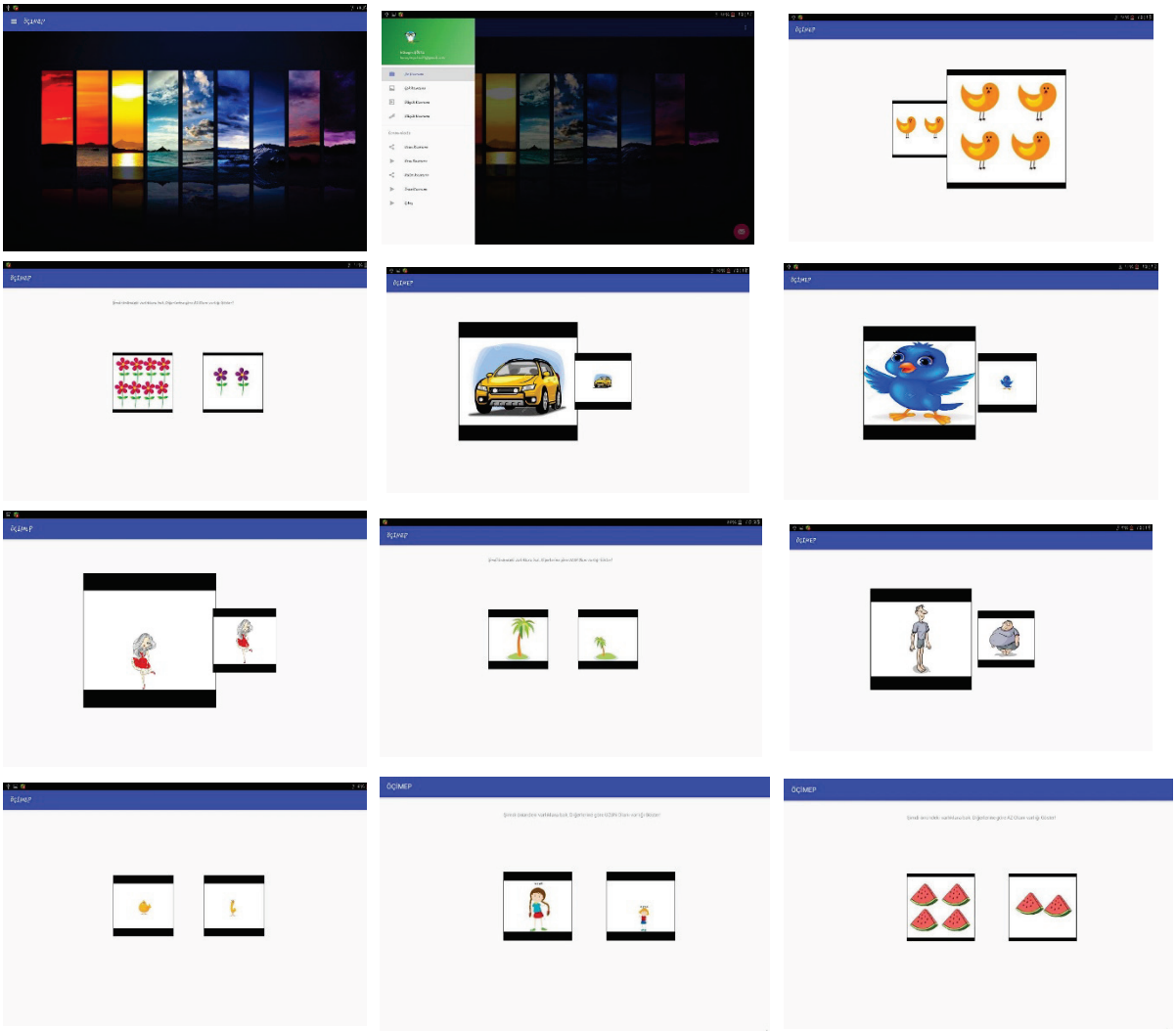
Geliştirilen mobil uygulama, java programlama dili tabanlı Android Studio platformunda geliştirilmiş; Android işletim sistemini kullanan cihazlarda çalışacak şekilde planlanmıştır. En az Android 4.0 (Ice Cream Sandwich) işletim sistemi sürümü olan cihazlar ile uyumludur (Android Developers, 2016). Oluşturulan veri kümesi içerisinde toplam 192 adet imge bulunmaktadır. Her kavram için 48 farklı imge gösterilmektedir. Örneğin, miktar kavramı için kullanılan 48 farklı imge vardır. İlk 16 imge görüntüde aynı nesneyi içerip test için kullanılmaktadır. Benzer bir şekilde boyut, tip ve renk özelliklerine göre sabit ve diğer özelliklere göre kombinasyonlar oluşturulmaktadır. Bu şekilde, görüntü kümeleri öğretim ve test bölümleri için oluşturulmuştur. Büyüklük kavramı için, "azlık" ve "çokluk" bölümlerinde aynı 48 imge görüntülenebilir. Diğer kavramlarda farklı 48 imge kullanılarak aynı prosedür devam etmektedir. Örnek görüntüler, Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11. Kullanılan İmgelere Diğer Örnekler

Gezinme çekmecesi menüsü uygulama geliştirme sürecindeki son adımdır. Gezinme çekmecesi ekranın sol kenarında uygulamanın ana navigasyon seçeneklerini görüntüleyen bir panel olarak tasarlanmıştır. Bu çoğu zaman gizlenebilmektedir. Ancak, uygulamanın en üst düzeyinde bulunan, eylem çubuğundaki uygulama simgesine kullanıcı dokunur ise ekranın sol kenarından bir panel ortaya çıkmaktadır. Bu kavramlara ulaşmak için bu paneli kullanmak gerekmektedir. Ayrıca, öğretim modülü kısa sürede gezinme çekmecesi panelinde bulunan kavramların isimlerine tıklanıldığında seçilen kavramın eğitimine başlanacaktır.

En kısa sürede öğrenci öğretim modülüne ulaştığında, seçilen modül tamamlanmaktadır. Seçilen çalışma bitene kadar ana menüye geri dönmek mümkün değildir. Öğretim bölümü sırasında, ses talimatları bitene kadar öğrenci, ekranın veya görüntünün herhangi bir kısmına tıklayamaz. Bu nedenle, imge görünümleri dokunana kadar devre dışı bırakılır. Öğrenci seçilen herhangi bir kavramı bitirirse uygulama otomatik olarak ana menüye geri döner. Ana menüden tekrar başlayarak istenilen başka bir kavram seçilebilir. Aksi takdirde, uygulamayı kapatmak gerekebilir. Şekil 12 çalışan uygulamanın gerçek ekran görüntülerini göstermektedir.



Şekil 12. Çalışmakta Olan Uygulamadan Örnek Ekran Görüntüleri

Test Aşaması

Test, iki aşamada tamamlanmıştır. Birinci aşamada, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Lefkoşa Özel Eğitim Merkezi'nde eğitim görmekte olan, beş öğrenci teste tabi tutulmuştur. Bu öğrencilerden biri eğitiminde tablet bilgisayar kullanmayı reddetmiştir. Diğer dört öğrenci uygulamayı sorunsuz bir şekilde kullanmıştır. Test aşamasının ikinci kısmı ise Türkiye'de Gaziantep Özel Eğitim Merkezi'nde yapılmıştır. Burada teste katılan öğrenci sayısı üçtür.

Geliştirilen uygulamanın testi, kullanılabilirliğini ölçmek amaçlı yapılmıştır. Özellikle özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin uygulamayı sorunsuz bir şekilde kullanıp kullanamamaları teyit edilmiştir. Test aşamasına katılan öğrenciler öğretmen rehberliğinde uygulamayı sorunsuz bir şekilde kullanmıştır. Testlerde, miktar kavramları olan "Azlık" veya "Çokluk" kavramları, öğrencilere öğretilmeye çalışılmıştır.

Tablo 1'de test aşamasının ilk bölümünün sonuçları mevcuttur. Burada yapılan denemenin ilk aşamasında, öğrenciler tüm sorulara doğru cevaplar vererek, uygulamayı öğretim aşamasına geçmeden sonlandırmışlardır. Tablodaki "+" öğrencinin verdiği doğru cevabı, "-" ise yanlış cevabı simgelemektedir. Tablo 2'de test aşamasının ikinci bölümünün sonuçları mevcuttur.

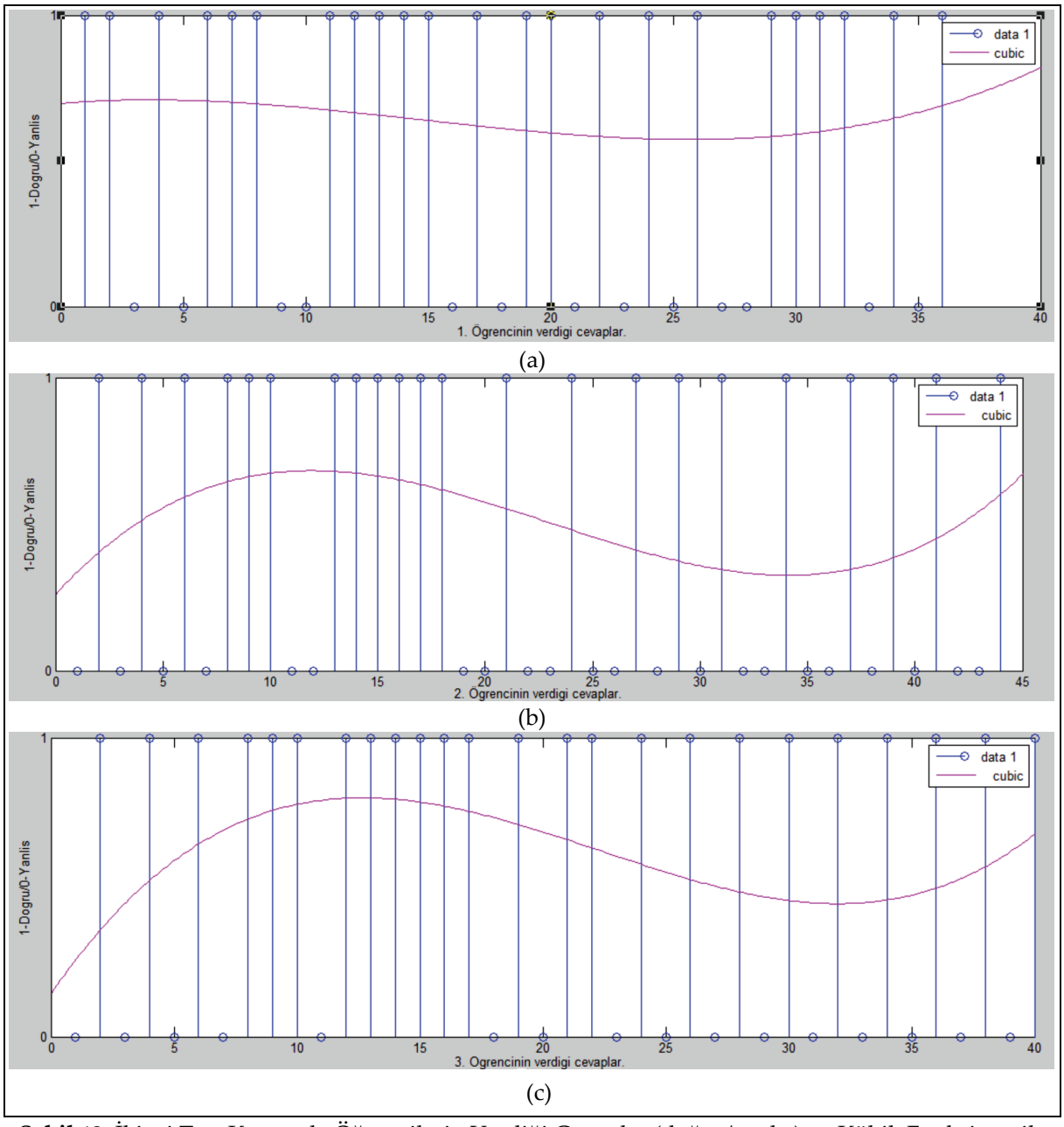
Tablo 1. İlk Test Kısmının Sonuçları

Miktar ile ilgili Sorular (Azlık-Çokluk) **Sesli Bildirim: Ekrana bak ve az olanı göster**	**1. Öğrenci**	**2. Öğrenci**	**3. Öğrenci**	**4. Öğrenci**	**5. Öğrenci**
2 Kaplumbağa – 5 Penguen	+	+	+	+	
3 Arı – 6 Ağaç	+	+	+	+	
2 Tahta – 8 Kardan Adam	+	+	+	+	
3 Geyik – 6 Hediye Paketi	+	+	+	+	

Tablo 2. İkinci Test Kısmının Sonuçları

Miktar ile ilgili Sorular (Azlık-Çokluk) **Sesli Bildirim: Ekrana bak ve az olanı göster**	**1. Öğrenci**	**2. Öğrenci**	**3. Öğrenci**
2 Kuş - 4 Kuş	+	-, +	-, +
2 Balık - 4 Balık	+	-, +	-, +
2 Mantar - 4 Mantar	-, +	-, +	-, +
2 Fil - 4 Fil	-, +	-, +	-, +
2 Karpuz – 4 Karpuz	+	+	+
2 Arı – 4 Arı	+	+	+
2 Top – 4 Top	-,+	-, -, +	-, +
2 Balon – 4 Balon	-, +	+	+
3 Makas - 6 Makas	+	+	+
2 Ev - 5 Ev	+	+	+
3 Baykuş - 5 Baykuş	+	+	+
2 Çiçek - 8 Çiçek	+	+	+
2 Ev – 6 Ev	-, +	-, -, +	-, +
3 Balık – 6 Balık	-, +	-, -, +	-, +
3 Kalem – 6 Kalem	+	+	+
3 Araba – 6 Araba	-, +	-, -, +	-, +
5 Çiçek - 2 Ördek	-, +	-, -, +	-, +
6 Kız – 3 Hayvan	-, +	-, +	-, +
2 Kişi - 6 Kuş	-, -, +	-, +	-, +
6 Kiraz - 2 Mantar	+	-, -, +	-, +
2 Kaplumbağa – 5 Penguen	+	-, -, +	-, +
3 Arı – 6 Ağaç	+	-, +	-, +
2 Tahta – 8 Kardan Adam	-, +	-, +	-, +
3 Geyik – 6 Hediye Paketi	-, +	-, -, +	-, +

Özel eğitim gereksinimi olan öğrencilerde, öncelikli amaçlardan biri olan kullanılabilirlik testi yeterli seviyede sonuçlanmıştır. Tablolardan da görüldüğü üzere öğrenciler uygulamayı sorunsuz bir şekilde kullanmıştır. Bu testler, öğretmen rehberliğinde yapılmıştır. Uygulamada çocukları ürküten, korkutan veya dikkatlerini dağıtan herhangi bir imgeye rastlanmamıştır. Kullanılan ses efektleri de çocukların öğrenme aktivitesini veya herhangi bir dürtüsünü rahatsız edici şekilde değildir. Yapılan testler, ileride çalışılması planlanan matematiksel becerilerin ve diğer tüm kavramların öğretimini destekleyen yazılımın geliştirilmesi konusunda destekleyicidir. Test sonuçlarında öğrencilerin ikinci test kısımlarında verdikleri doğru ve yanlış cevapların grafiği Şekil 13'de gösterilmiştir. Genel olarak testlerin sonucunda uygulamanın özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenciler tarafından kullanılabilirliği gösterilmiştir.



Şekil 13. İkinci Test Kısmında Öğrencilerin Verdiği Cevaplar (doğru/yanlış) ve Kübik Fonksiyon ile Uyumu: (a) 1. Öğrencinin Cevapları (b) 2.Öğrencinin Cevapları (c) 3. Öğrencinin Cevapları

Tartışma

Bu çalışmada, özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin eğitimine destek amaçlı bir mobil yazılım geliştirilmiştir. Bulgular kısmında belirtildiği üzere, yazılım iki farklı okulda test edilmiştir. Testlerin amacı, geliştirilen yazılımın kullanılabilir olma düzeyini tespit etmektir. Test sonuçları, yazılımın, öğretmen gözetiminde sorunsuz bir şekilde kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Yazılımın şu anki versiyonu "kalınlık", "miktar", "uzunluk", "genişlik" ve "büyüklük" olan temel kavramların öğretimi için tasarlanmıştır. Programın temel aldığı öğretim metodu basamaklandırılmış öğretim yöntemi olup kolaydan zora doğru öğrencileri yönlendirmektedir.

Yazılım, bu haliyle öğretmene destek amaçlı kullanılabilir. Ancak, öğretime etkisi konusunda henüz, herhangi bir test verisi mevcut değildir. Yazılımın öğretime ne kadar etkisi olduğu, öğrencilerin temel kavramları öğrenmelerine ne kadar yardımcı olduğu ileriki çalışmalarda detaylı test edilecektir. Pek tabi insan gördüğü ve deneyimlediği bir kavramı daha çabuk öğrenecektir. Bu yüzden programı olabildiğince kullanılan imgeler açısından zenginleştirmek önemlidir. Şu anki versiyonda öğrencilerin ürkmeyeceği, korkmayacağı ve eğitimde hali hazırda kullanılan imgeler ile zenginleştirilmiştir.

Sonuç

Bu çalışmada, özel eğitime gereksinim duyan çocuklar için, temel kavramları mobil cihazlar aracılığıyla sunan ve öğretime yardımcı olan bir yazılım tasarlanıp geliştirilmiştir. Tasarlanan yazılımın, öğretmene yardımcı bir öğrenme ortamı olması hedeflenmiştir. Program, özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin farklı seviyeleri ve öğrenme hızlarına göre uyum sağlayabilmektedir. Temel kavramlar olan miktar, genişlik, uzunluk ve büyüklük kavramlarının öğretilmesi amaçlanmıştır. Bu kavramların seçilmesindeki sebep, özel eğitimde temel kavramların öneminin farkındalığı ve öğretmene esnek öğretim olanağının sağlanmasına yardımcı olmaktır. Geliştirilen yazılım diğer tüm kavramların öğretimini içeren daha kapsamlı bir yazılıma taban oluşturmaktadır. Bu nedenle program modüler bir yapıda geliştirilmiştir. Kavramlara ilişkin imgelerin ve ses dosyalarının, öğretilmek istenen kavrama göre güncellenmesi durumunda ilgili kavramı öğretebilecek program akışının oluşması amaçlanmıştır. Bir diğer amaç ise, programın özel eğitime ihtiyaç duyan çocuklar tarafından rahatlıkla kullanabilir olmasıdır. Sesli bildirimler ve görseller bu doğrultuda seçilmiştir. Geliştirilen uygulamanın kullanılabilirliği test edilmiştir. Test aşaması gerçek öğrencilerin katkılarıyla tamamlanmıştır. Şu anki test sonuçları, geliştirilen uygulama özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin rahatlıkla kullanabileceklerini göstermektedir. Devamında yapmayı planladığımız çalışmalar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Geliştirilen yazılımın öğretime ne kadar etkili olduğu deneysel çalışmalar ile araştırılacaktır.
- Bir sonraki versiyonda, temel aritmetik ve matematiksel becerileri öğreten bölümler eklenecektir.
- Özel eğitim gereksinim duyan öğrencilerin, eğitiminde öğretilen diğer tüm kavramlar da öğretim yazılımına eklenecektir.
- Program öğrenciden gelen tepkilere göre daha değişken bir akışa sahip olacak şekilde yeniden geliştirilecektir. Öğrencinin seviyesine göre basamaklandırılmış öğretim metodu her öğrenci için farklı basitlik ve zorluk derecelerine göre yeniden yapılandırılacaktır.
- Bir diğer konu ise öğrenci seviyeleridir. Farklı seviyelerdeki öğrenciler için programın değişik seviyeler içermesi ve ona göre basamaklandırılmış yöntemin uygulanması da gerekecektir.

Kaynakça

Achmadi, D., Kagohara, D. M., van der Meer, L., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Sutherland, D., ... Sigafoos, J. (2012). Teaching advanced operation of an iPod-based speech-generating device to two students with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *6*(4), 1258-1264.

Adalıer, A. (2013). Prospective teachers' educational internet usage self-efficacy beliefs. *Mediterranean Journal of Educational Research*, (14a), 918-925.

Ağca, R. K. ve Bağcı, H. (2013). Eğitimde mobil araçların kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri [Students views of mobile tools usage in education]. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, *2*, 295-302.

Alptekin, S. Y. (2000). *Zihinsel engelli öğrencilere renk ve şekil kavramlarının açık anlatım ve basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Android Developers. (2016, 14 Haziran). Creating a Navigation Drawer. https://developer.android.com/training/implementing-navigation/nav-drawer.html adresinden erişildi.

Aruk, İ. (2008). *Bilişim teknolojilerinin zihinsel engellilerin e-eğitiminde kullanılması ve örnek bir uygulama geliştirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Bulun, M., Gülnar, B. ve Güran, S. (2004). Eğitimde mobil teknolojiler. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, *3*(2).

Cawley, J. F. ve Vitello, S. J. (1972). Model for arithmetical programing for handicapped children. *Exceptional Children*, *39*(2), 101-110.

Christinaki, E., Vidakis, N. ve Triantafyllidis, G. (2014). A novel educational game for teaching emotion identification skills to preschoolers with autism diagnosis. *Computer Science and Information Systems*, *11*(2), 723-743.

Crompton, H. (2013). Mobile learning: New approach, new theory. *Handbook of Mobile Learning*, *1*, 47-58.

De Leo, G., Gonzales, C. H., Battagiri, P. ve Leroy, G. (2011). A smart-phone application and a companion website for the improvement of the communication skills of children with autism: clinical rationale, technical development and preliminary results. *Journal of Medical Systems*, *35*(4), 703-711.

Eliçin, Ö. ve Tunalı, V. (2016). Otizmli çocuklara aşamalı yardımla çizelge kullanım becerilerinin kazandırılmasında tablet bilgisayar çizelge programının etkililiği. *Eğitim ve Bilim*, *41*(183), 29-46.

Fernández-LóPez, Á., RodríGuez-FóRtiz, M. J., RodríGuez-Almendros, M. L. ve MartíNez-Segura, M. J. (2013). Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education*, *61*, 77-90.

Göksu, H., Karanfiller, T. ve Yurtkan, K. (2016). The application of smart devices in teaching students with special needs. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 552-556.

Gürsel, O. (1993). *Zihinsel engelli çocukların doğal sayıları, gerçek nesneleri kullanarak eşleme, resimleri işaret ederek gösterme, rakamlar gösterildiğinde söyleme becerilerinin gerçekleştirilmesinde bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının etkililiği*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Kagohara, D. M., van der Meer, L., Ramdoss, S., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Davis, T. N., ... Green, V. A. (2013). Using iPods® and iPads® in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, *34*(1), 147-156.

Keskin, N. Ö. ve Kılınç, A. G. H. (2015). Mobil öğrenme uygulamalarına yönelik geliştirme platformlarının karşılaştırılması ve örnek uygulamalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, *1*(3).

Kuzu, A., Cavkaytar, A., Çankaya, S. ve Öncül, N. (2013). Zihin engelli bireylerin ebeveynlerinin kullanımına yönelik geliştirilen mobil beceri öğretimi yazılımına yönelik katılımcı görüşleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, *3*(2).

Özdamar, K. N. (2011). *Akademisyenler için bir mobil öğrenme sisteminin geliştirilmesi ve sınanması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Silman, F., Yaratan, H. ve Karanfiller, T. (2017). Use of assistive technology for teaching-learning and administrative processes for the visually impaired people. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, *13*(8), 4805-4813.

Soykan, E. ve Özdamlı, F. (2017). Evaluation of the android software for special needs children. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, *13*(6), 2683-2699.

Tuncer, T. (1994). *Görme engelli öğrencilere basamak değeri ve eldeli toplama öğretiminde basamaklı öğretim yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkililiği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Yıkmış, A. (1999). *Zihin engelli çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında etkileşim ünitesi ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkililiği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Yıkmış, A. (2005). *Etkileşime dayalı matematik öğretimi*. Kök Yayıncılık.