

ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK TEKNOLOJİSİNİN YABANCI DİL EĞİTİMİNDE KULLANIMI VE EĞİTSEL OYUN GELİŞTİRİLMESİ

Metin Büyükuygur
İstanbul Aydın Üniversitesi
metinbuyukuygur@gmail.com

Prof. Dr. Ali Güneş
İstanbul Aydın Üniversitesi
aligunes@aydin.edu.tr

Özet

İlk öğretim dönemi, öğrencilerin eğitim hayatındaki en önemli dönemlerinden biridir. Çünkü eğitimin altyapısı olarak görülen ilk öğretim sağlam temeller üzerine kurulmalıdır. İlköğretimin etkili ve verimli bir şekilde uygulanması için iyi tasarlanmış eğitim programları şarttır. Her yıl eğitim teknolojilerindeki değişimlerden dolayı bu alanda da farklılıklar görülmektedir. Günden güne gelişen teknoloji ile birlikte eğitimde bilgisayar desteğinin kullanılması neredeyse gerekli bir hale gelmiştir. Özellikle teknolojide yaşanan değişim ve gelişmeler eğitim, buna bağlı olarak da toplumu etkilemektedir. Gelişen teknoloji, beraberinde bilgisayarlar içinde de çeşitliliği getirmiştir. Bu sayede günümüzde akıllı telefonlar ve tabletler gibi mobil ve daha küçük cihazları kullanmaktayız. Bununla beraber bilgiye erişim daha hızlı ve kolay hale gelmiştir. Günümüzde kullanılan bu teknolojilerden biriside artırılmış gerçekliktir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi günümüzde, pazarlama, medikal sektör, askeri alan ve eğitim alanı gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bu çalışmada Artırılmış Gerçeklik teknolojisi kullanılarak ilkökul öğrencilerinin İngilizce eğitiminde performanslarını artırma amaçlı eğitimsel bir oyun geliştirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Artırılmış Gerçeklik, Eğitim, Eğitim Teknolojisi, Mobil Teknoloji.

USING AUGMENTED REALITY ON FOREIGN LANGUAGE EDUCATION AND CREATING EDUCATIONAL GAME

Abstract

Elementary education is one of the most important time period in students' lives. Because the main infrastructure of the student is elementary education and this has to be build upon strong base. In order to succes in this goal we need well planned education programs. The technologies in education programs are consistently changing and that is why differences in education programs can be seen. It has become unavoidable that the technologies are used in education. At the present, computers vary with the developing technologies. We are able to use mobile technologies such as smartphones and tablets. Therefore, reachability to information has become faster and easier. One of the technologies we use today is Augmented Reality. This technology is used in many areas such as marketing, medical areas, military and education. In this study, educational game has been created for improving the performance of the sutudents in English lesson.

Keywords: Augmented Reality, Education, Educational Technology, Mobile Technology.

GİRİŞ

Günümüzdeki mobil teknolojilerin boyutları giderek küçülürken insanların hayatları üzerindeki rolleri ve etkileri gittikçe artmaktadır. Teknolojik araçlardaki bu küçülme ilk olarak bilgisayarların küçülerek daha kompakt ve taşınabilir hale dönüşmesini daha sonra ise telefon ve tabletlerin bilgisayar özellikleri

taşıdığı mobil cihazların oluşmasını sağlamıştır. Türk Dil Kurumu'na (2014) göre hareketli, taşınabilir anlamına gelen mobil sözcüğü günümüzde özellikle telefon ve tablet bilgisayarları ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. Özellikle 2007 yılında Apple'ın iPhone akıllı telefon teknolojisini piyasaya sunduktan sonra rakip firmaların rekabet ortamını sağlamak için mobil teknoloji üretimine geçmesiyle, mobil ürünlerin yaşamımızdaki yeri sonsuza kadar değişmiştir. Akıllı mobil cihazlar sayesinde kullanıcılar ses ve metine dayalı iletişimin yanında artık internete bağlanabilmekte, görüntülü iletişim kurabilmekte ve daha birçok uygulama gerçekleştirebilmektedir. Bu durum mobil cihazların kullanıcılar arasında hızlı bir şekilde yaygınlaşmasını sağlamıştır (Kaya ve Koçyiğit, 2014). Teknolojinin gelişmesi ile birlikte mobil cihazlar, üretim sonrasında gömülü olarak gelen yazılımların kullanıldığı platformlar olmaktan çıkıp bilgisayarlarda bulunan programların benzerlerinin ya da mobil cihazlar için özel olarak geliştirilmiş uygulamaların çalıştığı platformlara dönüşmüştür (Tatlı ve Üncü, 2014).

Önceden bilgisayar platformları üzerinde kullanılan artırılmış gerçeklik teknolojisi, son yıllarda geliştirilen yazılım ve uygulamalar ile birlikte mobil cihazlar üzerinde de kullanılmaya başlamıştır. Bu durumun en büyük nedeninin mobil cihaz fiyatlarındaki azalmaya bağlı olarak yaygınlaşması nedeni olarak mobil akıllı cihaz teknolojilerinin ucuzlaşarak yaygınlaşmasının olduğu söylenebilir (Güngör ve Kurt, 2014). Mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları akıllı telefonlar, tablet bilgisayarlar ve akıllı gözlüklerde de kullanılmaktadır. Mobil cihazlarda kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamaları temel olarak aynı mantık üzerinde şekillenmiş olmalarına rağmen kendi içlerinde sundukları farklı özellikler de bulunmaktadır. Bu nedenle artırılmış gerçeklik uygulamalarının içinde bulundurduğu bu özelliklerin bazılarının eğitim çalışmalarında kullanılabilir özelliklere sahip olduğu düşünülmektedir (Specht, Ternier ve Greller, 2011).

Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim alanında kullanılması ile ilgili literatürler ele alındığında Krevelen ve Poelman'ın (2010) mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılabilirliğini incelediği çalışmaya ve Olsson ve Salo'nun (2011) mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılabilirliğini incelediği çalışmaya ulaşılmaktadır.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK

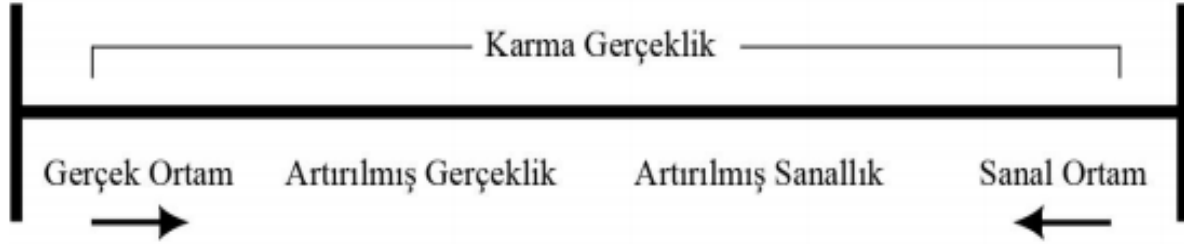
Artırılmış gerçeklik (AG), gerçek dünyadaki çevrenin ve içindekilerin bilgisayar tarafından üretilen ses, görüntü, grafik ve GPS verileriyle zenginleştirilerek meydana getirilen canlı, doğrudan veya dolaylı fiziksel görünümüdür. Yani gerçekliğin bilgisayar tarafından artırılması ve zenginleştirilmesidir. Artırılmış gerçeklik gerçek zamanlı olarak meydana gelir ve çevredeki nesnelere etkileşim içindedir. Kullanıcı bu sayede gerçek zamanlı olarak çevresindeki bilgilerle etkileşime geçebilmektedir. Bulunulan çevreyle ilgili yapay bilgi ve öğeler gerçek dünya ile bağdaştırılabilir.

Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Gelişimi

AG, sanal gerçekliğin bir varyasyonudur. Sanal gerçeklikte kullanıcı, yapay bir ortamın içindedir ve çevresindeki gerçek dünya ile herhangi bir iletişimi yoktur. Bu ortam bilgisayar tarafından simüle edilerek oluşturulmuştur. Genel olarak sanal gerçeklikte görsellik ön plandadır fakat günümüzdeki teknoloji sayesinde üretilmiş bazı cihazlar (Samsung Gear Vr, Oculus Rift, PS 4 VR, vb.) ile görsel tecrübelerin yanı sıra işitsel ve hareket gibi başka duygularıda kullanıcıya yaşatmak mümkündür. Diğer yandan Artırılmış Gerçeklik bilgisayar ortamında oluşturulan verilerin (ses, görüntü, resim, vb.) gerçek zamanlı bir şekilde gerçek ortama entegre edilmesiyle oluşturulur (Kipper ve Rampolla, 2012).

Ivan Sutherland, 1968 yılında ilk başa takılan göstericiyi (head mounted display) sunmuştur. Bu cihaz İngilizce literatürlerde ise "Sword of Damocles" adı ile tanımlanmaktadır. Ağır bir yapıya sahip olan bu cihazın kullanımı için tavana asılması gerekiyordu. Geliştirilen bu prototip literatürlerde ilk sanal gerçeklik sistemi olarak yerini almıştır. Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik birbirlerine yakın ilişki içinde olan teknolojilerdir. Artırılmış Gerçeklik terimi ilk defa Thomas Caudell tarafından ortaya atılmıştır. Caudell ve Mizell bu terimi, Boeing'de çalışanların, uçağın içinden geçen kabloların yerini saptamalarını sağlayan sanal diyagramlar şeklinde görüntüleyebileceği bir gösterici sistemi tanımlamak için kullanılmıştır (Caudell, 1992).

Milgram, Gerçeklik-Sanallık sürekliliği arasındaki ilişkiyi tanımlamıştır. Milgram'a göre gerçek ortam ve sanal ortam arası bir süreklilik tanımlanır. Bu sürekliliğin bir tarafında hiçbir araca ihtiyaç duymadan çıplak gözlerimiz yardımıyla algıladığımız dünya bulunurken diğer tarafta ise bilgisayar yardımıyla geliştirilen sanal bir dünya yer almaktadır. Bu sürekliliğin ortasında ise Karma Gerçeklik adı verilen sanal ve gerçek nesnelerin bir arada bulunduğu bir ortam vardır (Milgram, 1994). Artırılmış Gerçeklikte yaşadığımız ortam olan gerçek ortam, sanal ortamdan daha ön plandadır. Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik arasındaki bir diğer önemli fark ise, Şekil 1'de gösterildiği gibi Artırılmış Gerçekliğin kullanıcının gerçek ortamı algılamasına olanak sağlamasıdır.



Şekil 1: Gerçeklik – Sanallık Sürekliliği (Milgram, 1994)

Azuma'nın (1997) yapmış olduğu araştırmada Artırılmış Gerçeklik kavramı üç temel üzerine tanımlanmıştır. Bunlar:

- Gerçek ortamda gerçek ve sanal nesnelerin birleştirilmesi.
- Gerçek zamanlı etkileşim.
- Gerçek ve sanal nesnelerin birbirleriyle 3 boyutlu ortamda konumlandırılmasıdır.

Bu üç temele bakacak olursak örneğin Jurassic Park ve Godzilla gibi filmlerde sanal ve gerçek nesnelerin birlikte kullanılmasına rağmen iki ortam arasında bir etkileşim mevcut olmadığından Artırılmış Gerçeklik kategorisine girmezler. Öte yandan bir futbol müsabakasında bilgisayar ortamında üretilmiş sanal çizgilerin görüntüyle etkileşim içerisinde gerçek zamanlı olarak kullanılması tüm ilkeleri kapsadığından Artırılmış Gerçeklik kategorisi içerisindedir.

Bu tanımlama Artırılmış Gerçeklik üzerindeki en genel bakışı içerdiğinden ve çalışmaları sınırlamayan temel ilkeler sunmuş ve bundan ötürü akademik dünyada kabul görmüştür. Azuma, yapmış olduğu çalışmada Artırılmış Gerçekliğin 6 farklı alanda kullanımına odaklanmıştır. Bu alanlar, tıbbi görüntüleme, üretim, bakım ve onarım, bilişim, robot yolu planlama, eğlence ve askeri havacılık alanlarıdır. Günden güne gelişen teknoloji sayesinde Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin eğlence ve reklamcılık alanında büyük ölçüde kullanılacağı öngörülmektedir (Azuma, 1997).

2000'li yıllarda gelişen teknoloji Artırılmış Gerçeklik sistemlerinin kullanılması için önemli bir temel oluşturdu. Bilişim dünyasındaki yazılım ve donanımların gelişmesi, akıllı telefonların piyasaya çıkması ve yaygınlaşması ve içerisinde bulunan kamera, GPS ve WiFi gibi özellikleri sayesinde AG teknolojisinin günlük hayatta kullanılabilir hale gelmesinde büyük bir rol oynadı. Günümüzde geliştirilen bu uygulamalar iOS ve Android tabanlı olarak geliştirilmektedir.

AG teknolojisi her ne kadar görselliğin ön planda olduğu bir teknoloji olarak düşünülse de bu teknolojinin uygulama alanları büyük ölçüde çeşitlilik göstermektedir. Bu teknoloji diğer duyularımız ile de gerçek dünya arasında köprü kurabilmektedir. Araç park etme esnasında araçta bulunan sensörler yardımıyla kullanıcıyı uyaran sistemler de Artırılmış Gerçeklik sistemlerine örnek olarak gösterilebilir.

Artırılmış Gerçeklik Donanımları ve Yazılımları

Kullanıcının AG sistemlerini etkili bir şekilde kullanabilmesi için çeşitli donanımlara ve yazılımlara ihtiyaç duymaktadır. Artırılmış gerçekliğin sanal nesnelere gerçek dünya üzerine entegre etmesine yardımcı olmak için birtakım donanımlara ihtiyacı vardır. Bu donanımlar görüntüyü almak, görüntü üzerindeki işaretçinin tanınması, alınan görüntünün işlenip sanal görüntünün oluşması ve görüntüleme işlemini yerine getirmek için kullanılır. Bu donanımların başında kameralar gelmektedir. Kameralar görüntü alma işlemlerini yaparlar. Günümüzde mobil cihazlar sayesinde akıllı telefonlar ve tabletler sayesinde

bu görüntü alma işlemi rahat ve hızlı bir şekilde yapılabilmektedir. Takip ve duyarlılık sistemleri ise AG teknolojisinde ihtiyaç duyulan en temel donanımlardan biridir. Çünkü AG görüntüsünün oluşturulması için gerçek ve sanal ortamdaki nesnelerin doğru bir şekilde konumlandırılması gereklidir. Bu takip sistemleri ise elde edilen sanal verilerin ve görüntülerin kullanıcıya göre konumunu hesaplar. Bu takip sistemleri de işaretçi temelli ve işaretçisiz takip sistemleri ve konum tabanlı sistemler olarak çeşitlilik göstermektedir.

İşaretçi tabanlı takip sistemlerinde uygulamaya önceden siyah beyaz karekod baskıları tanımlanır. Uygulama da kamera barkodu odaklayıp onu tanıdığı anda, barkod için önceden tanımlanmış veriler gösterilir.

İşaretçisiz takip sistemlerinde ise nesnelere önceden uygulamaya tanımlanır. Uygulama tanımlı nesne kamera tarafından algılandığında görüntülenmek istenen veriler veya 3 boyutlu görseller o nesnenin üzerinde belirir.

Konum tabanlı takip sistemleri GPS, jiroskop gibi elemanlardan oluşmaktadır. Uydudan gelen GPS verileri sayesinde konum belirlenir ilgili sanal veriler kullanıcıya görsel olarak sunulur.

Ayrıca sanal verilerin işlenmesinde işlemcilerinde rolü vardır. Günümüzde akıllı telefonlarda kullanılan işlemciler Artırılmış Gerçeklik uygulamaları geliştirmek için yeterli kapasiteye sahiptir.

Bir diğer AG donanımı ise göstericilerdir. Kamera tarafından alınıp bilgisayar ortamında işlenen görsel verileri kullanıcıya ileten göstericiler de AG sistemlerinin donanımları arasında yer almaktadır. Bu göstericiler ekran gösterici, tablet gösterici ve başa takılan göstericiler olarak çeşitlilik göstermektedir.

AG uygulaması geliştirirken donanım kadar yazılımın da büyük bir rolü vardır. AG uygulamasını geliştirirken sanal ve gerçek ortam arasında bağlantı kuracak bir köprü gerekmektedir. Bu köprü yazılım ile gerçekleşmektedir. Günümüzde gelişen teknoloji ile AG uygulaması oluşturmak için birçok yazılımı kullanmak mümkündür.

Bu yazılım araçlarının başında Unity3D gelmektedir. Ücretsiz bir oyun motoru olan Unity3D'nin en önemli özelliklerinden birisi de geliştirilen uygulamanın herhangi bir altyapı değişikliğine ihtiyaç duymadan farklı platformlara aktarılabilmesidir. İçerisinde bulunan C# ve Java yazılım dili ile kullanıcıya kod yazma olanağı vermektedir. Diğer oyun motorları aksine yazılım ve grafik birlikte çalıştığından kullanıcıya esneklik sağlamak ve uygulama geliştirme zamanını kısaltmaktadır.

Akademik Alanda Yapılan Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

Konu ile ilgili literatürler incelendiğinde akademik alanda yapılan çalışmalarda, genellikle işaretçi izleme yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Yapılan AG uygulamalarının çoğunlukla Unity3D yazılım araçları ile geliştirildiği gözlemlenmektedir. Bu geliştirilme platformlarının seçilme sebebinin genellikle mobil cihazlar üzerinde çalışabilmesi, 3D nesnelerin oluşturulabilmesi ve farklı işletim sistemlerinde çalışma esnekliğine sahip olması gösterilebilir.

Bunun yanında, uygulama ile kullanıcı arasında etkileşim için farklı etkileşim metodlarının kullanıldığı görülmektedir. Bu etkileşimler, fare/klavye, dokunmatik, hareket algılayıcı sensörler olarak sıralanabilir. Bu etkileşimler farklı kullanım alanlarına göre çeşitlilik göstermektedir. Masaüstü bilgisayarlarda fare ve klavye kullanımı ağırlıkta olurken akıllı telefon veya tablet gibi mobil cihazlarda dokunma ile bu etkileşimin sağlandığı görülmektedir.

Parmar (2015), mühendislik bölümü öğrencileri için bir uygulama geliştirmiştir. Bu uygulama ile öğrencilerin grafik teknik bilgisini artırmayı hedeflemiştir. Geliştirilen bu uygulama esnek bir yapıda olup bütün işletim sistemlerinde ve android platformlarında çalışmaktadır. Böylece öğrenciler sadece bilgisayar ve akıllı telefonlarını kullanarak uygulamayı kullanabilir hale gelmişlerdir. Bu uygulama için AR-Book adlı bir kitap yayınlanmış ve her sayfasına işaretçiler eklenmiştir. Bu işaretçiler sayesinde öğrenciler kitaptaki sanal verileri mobil cihazlarının ekranlarında görebilmektedirler. Bu sanal veriler 3

boyutlu objeleri içermekte ve işaretçinin döndürülmesi ile öğrenciler bu objeleri 360 dereceyle her yönden görebilmektedirler (Parmar, Pelmahale, Kothwade, ve Badgujar, 2015).

Artırılmış Gerçeklik ve Oyunlar

Günümüzde AG oyunlarının sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda yakın gelecekte giyilebilir ekipmanlar sayesinde AG oyun deneyimini daha etkili bir şekilde yaşama fırsatı kaçınılmaz hale gelmektedir. Piekarski'nin ARToolKit programını kullanarak geliştirdiği askeri simülasyon oyunu bu yönde geliştirilen oyunlar için örnek teşkil etmektedir. 2000 yılında ise Thomas, Close ve arkadaşları ARQuake adlı AG oyununu geliştirmişlerdir (Piekarski, Thomas, 2000). Bu AG oyunu, bilgisayarlar için geliştirilen Quake oyunun mobil cihazlarda gerçek zamanlı olarak geliştirilmiş bir versiyonudur. Bu versiyonda oyuncular, oyundaki yapay ortam yerine kameradan alınan gerçek görüntüyü görüp onun üzerinde oluşturulan düşmanları vururlar. Günümüzde AG oyunları için örnek teşkil edebilecek en önemli oyunlardan birisi Pokemon Go oyunu olmuştur. Pokemon Go oyununda ise kullanıcılar kameradan alınan gerçek ortam görüntüsü üzerine yerleştirilmiş pokemonları avlamaya çalışırlar. Ayrıca oyunun en önemli özelliklerinden birisi ise kullanıcıyı yürümeye teşvik edici olarak geliştirmelidir. Bu sayede oyuncular oyunu oynarken gerçek hayatta da fiziksel olarak spor yapmaktadırlar.

AG uygulamalarının örneklerini spor müsabakalarında da görmekteyiz. Konu ile ilgili literatürler incelendiğinde AG uygulamalarının sporda futbol, tenis, araba yarışı, yüzme ve tenis gibi spor alanlarında kullanıldığı görülmüştür. Günümüzde teniste kullanılan Hawk Eye teknolojisi bu konuya verilecek örneklerdendir. Bu AG teknolojisi, tenis maçında topun gittiği yolu izleyerek topun konumunu 3 boyutlu ve gerçek zamanlı olarak göstermektedir. Bu sayede seyircinin daha iyi bir spor deneyimi yaşamasına olanak tanımaktadır (Owens, Haris ve Stennet, 2004). Sporda kullanılan AG uygulamalarının hedefi, farkındalığı artırmak, skoru ve gelişmeleri daha etkili bir şekilde seyirciye sunmaktır. Yakın gelecekte, özellikle 2020 Tokyo Olimpiyat Oyunları'nda kullanılmak üzere gelişmiş AG sistemlerinin kullanılacağı tahmin edilmektedir.

EĞİTİMDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ KULLANIMI

Günden güne gelişen teknoloji ve dijital çağda doğmuş olan çocukların bu teknolojiyle arasındaki yakın ilişkiler baz alındığında geleneksel öğrenme metotlarının bir süre sonra yeterli olmayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, öğretim programlarını bu teknolojiyle desteklemeleri gerekmektedir. Burada AG teknolojisinin faydaları ve etkileri büyük rol almaktadır.

Günümüzde giderek daha karmaşık hale gelen teknolojiyi hızlı bir şekilde kavrayabilen ve teknolojiyi kendi yararına kullanıp daha çok geliştiren ve teknolojiye yön veren nesillerin yetiştirilmesi önem teşkil etmektedir. 21. Yüzyılda bilgi akışı ve becerilerin bilgisayar teknolojisi odaklı olması sebebiyle, modern cihazları ve yenilikçi teknolojileri kapsayan bilişim teknolojilerinin eğitimi nasıl ve ne boyutta geliştirebileceği ve zenginleştirebileceği sorusu, eğitim teknolojisi alanındaki çalışmalara yön vermektedir. Okulları ve eğitimdeki standartları belirleyen eğitim kuruluşları, bilişim teknolojilerinin eğitim de ön planda olması için ciddi bir çalışma yürütmekte ve bu yönde büyük çapta projeler geliştirmektedirler. Aynı günümüzdeki öğrencilerin farklılaşan beklentilerini karşılamada, mevcut ve geleneksel eğitim ve öğretim programlarının yeterli olmayacağı düşünülmekte ve bu bağlamda öğretim programları ve eğitim ortamlarının teknolojiye adapte olabilecek şekilde tekrardan tasarlanması gerekmektedir.

AG uygulamalarının eğitime büyük ölçüde yarar sağladığı belirtilmekle birlikte bu alanda geliştirilen uygulamaların henüz başlangıç aşamasında olduğu görülmektedir. AG teknolojisinin eğitim alanında verimli ve etkili bir şekilde kullanılması için bu alanda yapılan örneklerin artması gerekmektedir. Bu noktada dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biride öğrencilerin bu teknolojiye karşı tepki ve davranışlarını incelemektir. Bununla birlikte kullanılan öğretim metotlarının verimliliğinin ve etkisini belirlemede öğrencilerin başarı ve bilişsel yükleri önem taşıyan değişkenlerdir (Clark, Nguyen ve Sweller, 2005).

AG teknolojisi günümüzün çağındaki öğrencilerin ilgisini çekmek ve motive etmek için diğer geleneksel yöntem ve teknolojilere göre avantaj sağlamaktadır. Ayrıca eğitimi destekleyip zenginleştirerek öğrencilerin eğitiminde daha etkili ve verimli olmaları amaçlanmıştır.

AG Teknolojisinin Eğitimdeki Uygulama Alanları

AG teknolojisi, fizik alanında manyetizma ve vektörel kuvvetlerin gösterimi, kimya alanında moleküler yapıları gösterme, biyoloji alanında ise hücreleri ve işlevleri gösterme gibi birçok alanda kullanılabilir ve kavramları üç boyutlu bir şekilde öğrencinin önüne sunarak, öğrencinin bu kavramları daha etkili ve hızlı olarak kavramasını sağlamaktadır.

Son yıllarda yaygınlaşan ve AG teknolojisine sahip kitaplar, öğrencilerin dijital ve fiziksel dünya arasında köprü kurmasını sağlayan etkili bir eğitim aracı olmuştur. Bu kitaplar, eğitim süresince öğrencilere 3 boyutlu ve interaktif öğrenim boyutunda birçok yarar sağlamıştır.

Metaio tarafından geliştirilen "The Future is Wild: The Living Book" adlı AG teknolojisine sahip olan kitap, 2011 Frankfurt Kitap Şenliği'nde gösterilmiştir. Kitabın içerisine entegre edilen 42 farklı AG içerikleri, okuyucuların sanal ve gerçek dünya arasında etkileşim kurmasını amaçlamıştır (Yuen, 2010).

Buna ek olarak, başka bir AG kitap uygulaması olan Digilog Books, Güney Kore'deki Gwangju Bilim ve Teknoloji Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Bu uygulamada, kitap içerisine entegre edilmiş 3 boyutlu modeller ve videolar, okuyucuların kullandığı AG destekli gözlüklerle okuyucunun karşısında gösterilmektedir. Gösterilen bu model ve videolar Bu AG sistemi 30 fps (frame per second) ve gerçek zamanlı olarak okuyucu tarafından görüntülenmektedir (Yuen, 2011).

ZOO-AR isimli AG uygulaması çeşitli hayvanların gerçek zamanlı ve 3 boyutlu olarak görüntülediği bit uygulamadır. İlgili web siteden indirilen işaretçiler kâğıda yazdırılarak akıllı telefonların kameraları üzerinden görüntülenebilmektedirler.

FETCH! Lunch Rush AG uygulaması küçük yaştaki öğrencilerin aritmetik becerilerini geliştirmeyi amaçlamak adına geliştirilmiştir. İlgili web siteden indirilen işaretçiler kâğıda yazdırılarak akıllı telefon veya tabletlerin kameraları yardımıyla oyunu oynamak mümkündür. Oyunda öğrenciye çeşitli 4 işlem soruları sorulur ve öğrenciden doğru cevabı bilmesi beklenir. Öğrenci kamerayı doğru cevabın bulunduğu işaretçiye odaklarsa cevabı bildiğini belirten çeşitli animasyonlar ile karşılaşır. Bu sayede öğrencilerin matematiğe karşı olan ilgisi ve motivasyonun artırılması beklenmektedir.

AG teknolojisinin faydaları sadece sözel ve sayısal alan ile sınırlı değildir. Kanadalı bir firma olan CASE, AG teknolojisinin beden eğitiminde kullanılmasını sağlayan bir uygulama geliştirmişlerdir. Okulun beden salonunun bir duvarını projeksiyon kullanarak öğrencilerin top ile atış yapabildikleri bir oyuna dönüştürmüşlerdir. Öğrenciler duvara yansıyan şekilleri ellerindeki toplar yardımıyla vurabilmekte ve buna bağlı olarak puan kazanmaktadırlar. Bu sayede öğrenciler fiziksel eğitimleri oyuna dönüştürülerek öğrencinin beden eğitimine karşı ilgisinin artırılması amaçlanmaktadır.

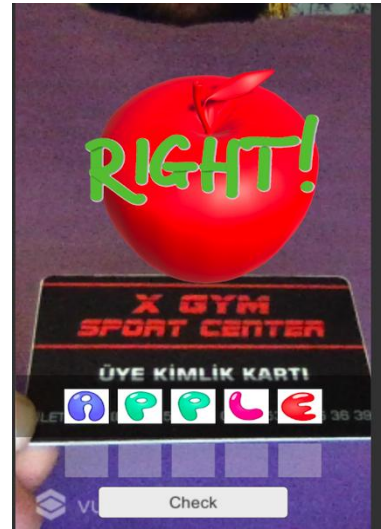
Color Mix AG uygulaması ile öğrencilere 3 boyutlu düşünme becerisi kazandırmak hedeflenmektedir. Uygulama ücretsiz olarak birçok mobil cihaz platformuna internet üzerinden indirilebilir. Bu uygulamanın içinde çok sayıda boyama kitapları mevcuttur. Bu boyama kitapları çeşitli dersler için öğrencilere sunulmaktadır. Dersler matematik, fen ve geometri gibi çeşitlilik göstermektedir. Resim ile ilgili çeşitli renklendirmeler yapıldıktan sonra akıllı telefon veya tablette bulunan kamera yardımıyla resmin üzerine odaklanıldığında resimler üstüne eklenen şekiller ve renkler gerçek zamanlı ve 3 boyutlu olarak öğrencinin ekranında görüntülenmektedir.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMASI

Oluşturulan eğitsel AG uygulamasının amacı, ilkökul öğrencilerinde İngilizce gelişimini artırmak ve derse olana motivasyonlarını artırmaktır. Uygulama geliştirilirken Unity 3D programı ve C# yazılım dili kullanılmaktadır. AG teknolojisi, Unity 3D oyun motoruna eklenen Vuforia adlı paket ile projeye

eklenmektedir. Oyunda AG teknolojinin kullanılmasının amacı, oyun içindeki 3 boyutlu görsellerin ve animasyonların gerçekçi gözükmesi ve çocukların bu nesnelere ile etkileşim içinde olmalarını sağlamaktır.

Proje içerisinde 6 adet İngilizce eğitsel oyun bulunmaktadır. Bu oyunlar sayesinde öğrencilerin yabancı dil gelişimine fayda sağlanması hedeflenmiştir. İlk oyunda, öğrencilerin ekranlarında hayvan, doğa (ağaç, bitki, vs.) veya çeşitli nesnelere görüntülenir ve öğrenci ekranın aşağısında bulunan kutucuklara gerekli harfleri yerleştirerek kelimeleri bulmaya çalışır. Kutucuğun altındaki harfler sırası karışık olarak dizilmektedir. Öğrenci, harfleri yerlerine yerleştirdikten sonra "check" butonuna basarak cevabı kontrol eder. Öğrencinin vermiş olduğu cevap doğru ise kelimeyi doğru tahmin ettiğini gösteren mesaj ile karşılaşır. Harfler yanlış dizilirse öğrencinin yanlış yaptığına dair ibare ekranda belirir ve harfleri tekrardan sıralaması istenir (Şekil 2).



Şekil 2: 1. Oyunun ekran görüntüleri

İkinci oyunda ise öğrencilerden duydukları sesin hangi nesneye ait olduğunu bilmeleri beklenmektedir. Öğrenciler oyundaki ses butonuna basarak ilgili sesi duyarlar ve sesin hangi nesneye ait olduğu metin kutusuna İngilizce olarak yazarlar. Eğer verdikleri cevap doğru ise öğrencilerin ekranında o nesneye ait görseller 3 boyutlu ve gerçek zamanlı olarak görüntülenir. Öğrenci nesneyi yanlış tahmin ederse yanlış yaptığına dair mesaj görüntülenir ve tekrar tahmin etmesi beklenir (Şekil 3).



Şekil 3: 2.oyunun ekran görüntüsü

Üçüncü oyunda ise öğrencilerin ekranlarının önünde 3 adet nesne 3 boyutlu ve gerçek zamanlı olarak görüntülenir. Bu oyunda öğrenciden istenilen öğrencinin ekranda beliren kelimenin hangi nesneyi tanımladığını bilmesi istenmektedir. Öğrenci kelimeyi tanımlayan doğru seçeneği seçerse, doğru bildiğine dair mesaj gösterilir ve ekranda sadece doğru bilinen nesne kalır. Verilen cevap yanlış ise öğrencinin tekrardan başka bir seçeneği seçmesi istenir (Şekil 4).



Şekil 4: 3. Oyunun ekran görüntüleri

Dördüncü oyunda, klasik adam asmaca oyunu AG teknolojisinden yararlanılarak tekrar tasarlanmıştır. Bu oyunda öğrenci İngilizce harfleri ekrandan seçerek kelimeyi tahmin etmeye çalışır. Öğrencinin 4 harfi yanlış seçme hakkı vardır. Verilen her yanlış cevapta çöp adamın bir kısmı ekranda 3 boyutlu ve gerçek zamanlı olarak görüntülenir. Eğer öğrenci kelimeyi 4 hakkını kullanmadan bilirse kelimeyi doğru bildiğine dair mesaj ile karşılaşır ve sonraki kelimeyi tahmin etme hakkı kazanır. Öğrenci 4 hakkını da kullanırsa 3 boyutlu çöp adam ekranda belirir ve kelimeyi tekrardan tahmin etmesi beklenir (Şekil 5).



Şekil 5: 4. Oyunun ekran görüntüsü

Bu oyunda, öğrencinin ekranında 3 boyutlu bir labirent görüntülenmektedir. Öğrenci labirent içindeki topu ekrandaki dokunmatik joystick yardımıyla hareket ettirerek çıkışa ulaşmaya çalışır. Çıkışa

ulaşırken yolda önüne çıkan engelleri aşması gereklidir. Top bu engellere çarptığı zaman ekrana kelimeler çıkar ve öğrenciden bu kelimelerin İngilizce ise Türkçe karşılığını, Türkçe ise İngilizce karşılığını bulması istenir. Kelimeler doğru şekilde çevrilirse öğrenci topu hareket ettirmeye devam edebilir. Eğer verilen cevap yanlış ise öğrenci oyunun başına yönlendirilir (Şekil 6).



Şekil 6: 5. oyunun ekran görüntüsü

Bu oyunda öğrencilerin ekranlarında 3 boyutlu olarak tasarlanmış çocuk odası görüntülenmektedir. Tasarlanan odanın içinde çeşitli objeler mevcuttur. Öğrencilere odanın içindeki bu objelerin konumları sorulur. Odanın ilgili çekici olması için canlı renkler kullanılmış ve buna bağlı 3 boyutlu modeller kullanılmıştır. Öğrenci objelerin konumunu doğru bilirse diğer bir soruya geçmeye hak kazanmaktadır. Aksi takdirde öğrenciyi doğru cevaba yönlendirmek adına seçilen yanlış cevap kırmızı olarak işaretlenmekte ve öğrencinin tekrar cevaplama beklenmektedir (Şekil 7).



Şekil 7: 6. oyunun ekran görüntüsü

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde hızla gelişmekte olan teknoloji hem öğretmenleri hem de öğrencileri etkilemektedir. Buna bağlı olarak öğretmenler de yeni öğretim yöntemlerine başvurumaktadırlar. AG artık dünya da kullanılan ve yaygınlaşan etkili bir teknoloji olma yolunda hızla ilerlemektedir. Mobil cihazların ve yüksek hızda veri işleyen ve görüntüleyen donanımların ekonomik yönden ulaşılabilir olması AG teknolojisinin yaygınlaşmasını sağlayan önemli faktörlerdendir. AG uygulamalarını geliştirmeyi kolaylaştıran araçların yaygınlaşmasıyla beraber eğitim alanında geliştirilen AG uygulamaların ileride daha fazla yer alacağı öngörülmektedir.

Eğitim alanında öğrencilere yönelik etkili bir AG uygulaması geliştirmek için uzman bir takım ile koordineli bir şekilde çalışılmalıdır. Dahası, eğitim alanında başarılı sonuçlar elde etmek ve etkili AG içerikleri hazırlamak için tasarım, programlama ve arayüz gibi birçok alanda araştırma yapmak ve tecrübe sahibi olmak gerekmektedir. Ayrıca öğretmenler de etkili ve öğrencilerin ilgilerini çekici AG uygulamaları geliştirmek için bu alanda araştırma yapan araştırmacılar ile beraber çalışmalarını sürdürmelidirler.

Ayrıca yazılım ve donanım teknolojileri de AG uygulamaları geliştirmek adına kilit rol oynamaktadır. Günden güne gelişen teknoloji ile birlikte bilgiye ulaşım daha hızlı ve kolay hale gelmektedir. AG uygulamaları geliştirmek için kullanılan araçlar da bunların beraberinde daha ulaşılabilir hale gelmektedir. AG teknolojisinin yakın gelecekte yaygınlaşması ve eğitim alanında daha fazla adından söz ettirecek olması yadsınamaz bir gerçektir. Bu sayede öğretmenlerin, eğitim ortamında daha verimli ve ilgi çekici bir eğitim yöntemi olarak AG teknolojisini kullanması ve bu sayede eğitimi zenginleştirmeleri mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence-Teleoperators and Virtual Environments*, 6 (4), 355-385.

Clark, R., Nguyen, F. ve Sweller, J. (2005). *Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load*: Pfeiffer. Sydney.

D. Parmar, K. Pelmahale, R. Kothwade, P. Badgujar (2015). "Augmented Reality System for Engineering Graphics", *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering (IJARCCE-)*, Vol. 4, Issue 10, 327-330, October 2015.

Güngör, C. ve Kurt, M. (2014). Improving visual perception of augmented reality on mobile devices with 3d red-cyan glasses. *IEEE 22nd Signal Processing and Communications Applications Conference, SIU '14*, 1706-1709, Trabzon, Turkey, April 2014. IEEE.

Kaya, M. ve Koçyigit, A. (2014). Mobil uygulamalarda vekil tabanlı kod taşıma yönteminin farklı seviyelerdeki bulut bilişim altyapılarının kullanılması durumundaki başarımının karşılaştırılması. *8th Turkish National Software Engineering Symposium, Güzelyurt, KKTC, Turkey, September 8-10, 2014*. Volume 1221.

Kipper ve Rampolla (2012). *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR*.

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information Systems*, 77 (12), 1321-1329.

N. Owens, C. Harris, C. Stennet (2004). Hawk-Eye Tennis System. In: *International Conference on Visual Information Engineering*, pp. 182-185 (2004) ISBN 0-85296-757-8.

Olsson, T., & Salo, M. (2011). Online user survey on current mobile augmented reality applications. In Mixed and Augmented Reality (ISMAR), 2011 10th IEEE International Symposium on (pp. 75-84). IEEE.

Specht, M., Ternier, S., & Greller, W. (2011). Mobile augmented reality for learning: A case study. Journal of the Research Center for Educational Technology, 7 (1), 117-127.

T.P. Caudell (1992). Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes.

Tatlı, M. ve Üncü, İ. S. (2014). Mobil cihazlarda görüntü işleme için bir çözüm önerisi. Akademik Bilişim Konferansı, 05-07 Şubat 2014, Mersin: Mersin Üniversitesi.

Van Krevelen, D. W. F., & Poelman, R. (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. International Journal of Virtual Reality, 9 (2), 1.

W. Piekarski, B. Thomas (2000). ARQuake: the outdoor augmented reality gaming system.

Yuen, S. C. -Y. (2010). 3D Augmented Reality Books. Retrieved July 21, 2011 from <http://steveyuen.org/blog/?p=754>

Yuen, S. C. -Y. (2011). Augmented Reality Helicopter. Retrieved July 21, 2011 from <http://steveyuen.org/blog/?p=1082>