

## Eğitim Ortamlarında Arttırılmış Gerçeklik Uygulamaları

H. Hakan Çetinkaya<sup>1</sup>, Muammer Akçay<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Başkent Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Ankara

<sup>2</sup> Dumlupınar Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Kütahya  
hccetinkaya@baskent.edu.tr, makcay@dpu.edu.tr

**Özet:** Arttırılmış gerçeklik, görüntülerin, verilerin ve diğer içeriklerin gerçek dünyaya eklenerek sanal gerçeklik ve gerçek dünya elementlerinin aynı ortamda birlikte yer aldığı bir teknolojidir. Savunma, sanayi, tıbbi, ticari ve eğlence alanlarında sıklıkla kullanılan arttırılmış gerçeklik teknolojisi eğitim alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada, günümüzde eğitim ortamlarında kullanılan arttırılmış gerçeklik uygulama örneklerine yer verilmiş ve arttırılmış gerçekliğin öğretme ve öğrenmeye etkisi üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Arttırılmış gerçeklik, Mobil cihazlar, FATİH Projesi

### Augmented Reality Applications in Educational Environments

**Abstract:** Augmented reality is the technology that images, data and other content are added to the real world and both contains the elements of virtual reality and real-world. Augmented reality technology, commonly used in military, industry, medical, commercial and entertainment areas, has been also used in educational environments for many purposes. In this study, currently used in educational settings, enhanced reality, augmented reality application examples are given, and focuses on the impact of teaching and learning.

**Keywords:** Augmented Reality, Mobile Devices, FATİH Project

#### 1. Giriş

Sanal ortam (Virtual Environment) veya sanal gerçekliğin (Virtual Reality) değişik biçimi olan AG'de kullanıcı gerçek ve sanal nesnelere aynı ortamda birlikte algılar [1]. Bir başka deyişle AG gerçek dünyanın değişimine yönelik herhangi bir girişim olmaksızın kullanıcıların gerçek dünya ile etkileşim halinde olduğu ve aynı zamanda artırma ile gelişmiş izleme olanağının algılama noktasında sanal gerçeklikten farklıdır [2].

Arttırılmış gerçeklik pazarının 2016 yılına kadar 5 milyar doları aşacağı öngörülmektedir[3]. AG pazarında başta akıllı telefonlar olmak üzere tablet PC'ler yaygın olarak kullanılmaktadır.

Layar (Hollanda) Total Immersion (Fransa), Metaio (Almanya), Wikitude (Avusturya), Zugara (ABD), Autonomy Corporation- Aurasma (UK) AG'de önde gelen yazılım şirketleridir.

AG daha çok alışveriş, eğlence, sosyal amaçlarda sık kullanılmasına ek olarak eğitim alanında da geniş bir kullanıma sahiptir. Bu çalışmada günümüzde eğitim ortamlarında kullanılan arttırılmış gerçeklik uygulama örneklerine yer verilmiş ve arttırılmış gerçekliğin öğretme ve öğrenmeye etkisi üzerinde durulmuştur.

Çalışmanın ikinci bölümünde AG uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanımının önemi vurgulanmıştır. Üçüncü bölümde eğitim ortamlarında kullanılan güncel AG'nin uygulama örneklerine yer verilmiştir. Son bölümde ise sonuç

ve öneriler verilmiştir.

#### 2. AG Eğitimde Önemi

Yuen ve arkadaşları (2011) AG'nin öğretme ve öğrenme ortamlarında geniş bir uygulama alanı olduğunu belirtmişler ve yararlarını aşağıdaki gibi listelemişlerdir [4].

AG uygulamalarında görsel nesnelere 3 boyutlu kullanılması öğrencilerin ilgilerini çekerek katılımlarını arttırmakta ve onları motive etmektedir. Ayrıca, konular üzerinde farklı bakış açıları kazandırmaktadır [5].

Öğrencilerin gerçek dünyada yapılması zor olan deneyleri, anlatılması karmaşık ve maliyetli olan konuları öğretmeye yardımcı olmaktadır. Astronomi, coğrafya, kimya, fizik vb. konuların sunulmasında gerçekçi bir benzetim ortamı sunmaktadır [6].

AG işbirlikçi görevlere olanak sağlayarak öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasında işbirliğini geliştirir [7].

Öğrencinin yaratıcılık ve hayal gücünü gelişmesine yardımcı olur [8]; Arttırılmış Gerçeklik öğrencinin gerçek dünyaya olan algısını ve gerçek dünya ile etkileşimini artırarak öğrenme, eğlence veya eğitici eğlence (edutainment) için uygulanabilir.

Sanal eğiticinin kullanıldığı AG uygulamalarında öğrenci kendi hızına göre kişiselleştirilmiş eğitim alabilir [9].

Çeşitli öğrenme stillerine uygun özgün bir öğrenme ortamı yaratılabilir [10].

AG ortam uygulamaları doğru bilgi ve çıkarımların elde edilebilmesi için öğrenme çevresine yenilikler getirerek bu bilgilerin ve çıkarımların daha iyi anlaşılmasını, irdelenmesini ve farkına varılmasını sağlar [11].

Abdüsselam ve Karal(2012) çalışmasında “geleneksel sınıf ve laboratuvar ortamlarında öğrencilerin dikkat süreleri daha kısa olmakta ve ilgileri çabuk dağılabildiği buna karşın AG ortamında ise kullanılan cihazın teknoloji ile iç içe olması, öğrenciye verilmeye çalışılan soyut kavramları somutlaştırması ve kavramayı kolaylaştırması sayesinde öğrencilerin dikkat sürelerinin arttığı gözlenmiştir.

### 3. AG Eğitimde Uygulama Örnekleri

Yapılan literatür taramasında AG uygulamalarının eğitim alanında yaygın olarak kullanıldığı görülmüştür. AG'nin eğitim ortamlarında kullanım amaçlarını aşağıdaki başlıklar altında toplamıştır:

- Müfredat Tamamlayıcı (Destekleyici)
- Rehberlik ve Tanıtım
- Oyunlar
- Eğitim Gezisi
- Alıştırma (Training)

#### 3.1. Müfredat Tamamlayıcı (Destekleyici)

AG teknolojisi, eğitici kartlar, ders kitapları, hikâye kitapları gibi basılı materyallere 3 boyutlu nesne, grafik, video, ses ve metin eklenebilme olanağı sağlayarak zenginleştirilebilmektedir. Müfredatın tamamlayıcı örnekler:

**Eğitici kart (flashcard)** üzerine uygulanan AG uygulamalarından biri olan Letter Alive programı öğrencilerin okuma becerilerini geliştirmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu programda AG kullanılarak, öğrenciler hayvanlar ve çizgi film karakterleri gibi çeşitli sanal nesnelere ile etkileşime girebilirler. Bu program anaokul öncesini ve anaokul (3-6 yaş) öğrencilerine yöneliktir. 26 adet alfabe eğitici kartının yer aldığı bu eğitim programı özel gözlüklerle gerek duymaz. Buna ek olarak, ders planları 94 adet kelime kartlarını kullanarak cümle oluşturma aktiviteleri aracılığıyla kartlardaki kavramlarını pekiştirmek için AG teknolojisi kullanılmıştır. Öğrenciler eğitici kartları kullanarak kartın üzerinde yer alan hayvanlarla etkileşim içine girer ve o hayvanın ne olduğunu, harf ve cümle oluşturmayı öğrenir [12].

Japon yayıncılık şirketi Tokyo Shoseki akıllı

telefonlarda AG uygulamaları destekleyen lise düzeyine yönelik “New Horizon” İngilizce ders kitapları, **ders kitabı** üzerine uygulanan AG uygulamalarından biridir. Bu kitaplarda yer alan AG uygulamasında çizgi karakterleri (manga) öğrencilerin dinleme aktivitelerinde öğrencilerle etkileşime girmektedir [13], [14].

Ayrıca çeşitli AG uygulamalarını içeren müfredat tamamlayıcı **hikâye kitapları** [15], [16] ve **çizgi romanlar** [17], [18] da bulunmaktadır.

#### 3.2. Rehberlik ve Tanıtım

Okul tanıtımı için AG içeren bir rehber yayımlayan Kendal College, UK, **el kitabı (guide book)** üzerine uygulanan AG uygulamalarından biridir. Bu el kitabı video röportajları, rehberli turlar ve diğer dijital özellikleri bulunduran birçok sayfa içermektedir [19].

**Broşür** üzerine uygulanan AG uygulama örneğinden biri olan; Canberra College (UCC) Üniversitesi broşürleri için Aurasma AG platformu kullanılmaktadır. Broşür üzerinde bazı metin ve resimler akıllı telefon ile işaretlenerek video oynatma veya bir web sitesine doğrudan bağlantı yapmaktadır [20]. Blackboard, Blackboard Mobile Central platformuna üniversite öğrencilerine kampüs ve çevresi hakkında gelişmiş bilgilendirme turları atmaya fırsat veren AG ekledi [21]. Bu uygulama konum tabanlı bir AG uygulamasıdır. Haritalar, Turlar ve konumlar için AG uygulaması 3 boyutlu interaktif görünümünde çevredeki binaları belirlemek için iPhone kamerasından ve GPS'den yararlanır. Bulunulan konum ve bu konuma en yakın yerler hakkında; zaman yerlerin tarihi, yürüyüş, çalışma saatlerini, gibi ayrıntılar verir. Central Washington University, Florida Atlantic University, Marshall University, North Dakota State College of Science, Northern Illinois University ve The University of Arizona kampüslerinde AG kullanılmaktadır. [22], [23]

The University of Virginia, WillowTree uygulamalarını kullanarak geliştirdiği kampüs uygulaması da bir konum tabanlı AG uygulamasıdır [24], [25].

#### 3.3. Oyunlar

ARIS yazılımı kullanılarak hazırlanan Dow Day oyunu, oyun içerisine tarihsel anlatı (historical narrative) veya durumsal belgesel (situated documentary) entegre edildiği bir oyundur. Öğrenciler, 1967 yılında University of Wisconsin, Madison'da gerçekleşen protestoları araştırmak için bir haber muhabiri rolünü üstlenir ve farklı ilgi noktalarını ve öğrenci, polis ve Dow kimya şirketinin çalışanların bakış açılarını araştırırlar [26],[27].

Tecumseh Lies [28], Reliving the Revolution [29],

The Civil War Augmented Reality Project [30] benzer tarihsel anlatı oyunlarına örnektir.

FETCH! Lunch Rush uygulaması 6-8 yaş aralığındaki çocukların aritmetik becerilerini geliştirmek için tasarlanan [31] ve matematik problemlerini görselleştirmeye yardımcı olan bir 3 boyutlu oyundur [32].

### 3.4. Eğitim Gezisi

Birçok hayvanat bahçesi ve müze AG teknolojisi kullanmaktadır. Örneğin, Toronto Royal Ontario Müzesi ziyaretçileri dinazor sergisinde iPad'ler kullanarak dinozorları gerçek hayatta nasıl olduklarını görmek için kullanabilirler [33].

Zoo-AR çeşitli hayvanların, böceklerin 3 boyutlu olarak görüntülediği bir AG uygulamasıdır. Doğru işaretçileri ilgili web sitesinden indirilerek bir kağıda yazdırılarak veya başka bir cihaz ile izlenebilir [34], [35].

Ayrıca eğitim gezisinde oyun türünde de örnek de mevcuttur. San Diego's Balboa Park müzesinde, Çin halk masalı olan "Lord of the Cranes", "School in the Park" projesi kapsamında gerçekleşen bir AG uygulamasıdır [36], [37],[38].

### 3.5. Alıştırma (Training)

"cARe - Augmented Reality in Ed" isimli uygulama City University London tarafından JISC Creating Augmented Reality in Education (cARE) projesi kapsamında geliştirilmiştir. Aurasma kullanılarak geliştirilen bu uygulama üniversitedeki hemşirelik öğrencilerini klinik ortamda yönlendirmek için simüle edilmiş uygulama olanağı sağlar[39],[40]

### 4. Fatih Projesi Olanakları

FATİH Projesi kapsamında ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarındaki her öğrenciye tablet PC uygulaması AG uygulamaları bir fırsat oluşturmaktadır. Z-kitap uygulamalarına ek olarak çeşitli AG uygulamaları da geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Kullanılacak tabletler için gerekli donanım (Kamera, GPS özelliği, vb.) ve yazılım temin edilmelidir.

### 4. Sonuç ve Öneriler

Öğrencilerin etkileşim ve işbirliği içinde olduğu, yaparak öğrendiği, ilgi çekici ve farklı duylara hitap eden AG uygulamaları istendik davranışların kazandırılma sürecinde ayrı bir öneme sahiptir.

Yapılan araştırma sonucunda, eğitim ortamlarında her kademedeki birçok ihtiyaca yönelik farklı türlerde AG uygulamalarının dünyada yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanıldığı görülmüştür. Ülkemizde AG

uygulamalarının yaygınlaştırılmasında Fatih Projesinin önemli fırsat olduğu öngörülmektedir.

### 5. Kaynaklar

[1] R. T. Azuma, A survey of augmented reality," Presence, vol.6, no.4, pp.355-385, 1997.

[2] Zhu, W., Owen, C., Li, H., & Lee, J.-H. (2004). Personalized in-store e-commerce with PromoPad: an augmented reality pping assistant. Electronic Journal for E-commerce Tools and Applications, 1(3), hemşirelik öğrencilerini klinik ortamda yönlendirmek için simüle edilmiş uygulama olanağı sağlar [39], [40].

[3]marketsandmarkets.com. Global Augmented Reality (AR) Market Forecast by Product (HMD, HUD, Tablet PC, Smartphone) for Gaming, Automotive, Medical, Advertisement, Defense, E-learning & GPS Applications (2011 - 2016). 21/12/2012 tarihinde <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/reality-applications-market-458.html> adresinden erişilmiştir.

[4]Yuen, S., Yaoyuneyong, G., ve Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 4(1), 119-14.

[5]Kerawalla, L., Luckin, R., Selijefot, S., ve Woolard, A. (2006). Making it real: Exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. Virtual Reality, 10(3-4), 163-174.

[6]Shelton, B. E., ve Hedley, N. R. (2002). Using augmented reality for teaching earth- sun relationship to undergraduate geography students. The First IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop (pp. 1-8). Darmstadt, Germany: IEEE.

[7]Billinghurst, M. (2002). Augmented Reality in Education. New Horizons for Learning,18/12/2012 tarihinde

<http://www.newhorizons.org/strategies/technology/billinghurst.htm> adresinden erişilmiştir.[8]Klopfer, E.,

ve Yoon, S. (2004). Developing games and simulations for today and tomorrow's tech savvy youth. TechTrends,49(3), 41-49.

[9]Hamilton, K. ve Olenewa, J. (May, 2010).

Augmented reality in education [PowerPoint slides].  
Lecture Notes. 03/12/2012 tarihinde  
<http://www.authorstream.com/Presentation/k3hamilton-478823-augmented-reality-in-education/products/lettersalive/quick-overview/> adresinden erişilmiştir / a.

[10]Jongedijk, L. (2008). Classroom Learning with AR. 03/12/2012 tarihinde  
<http://augreality.pbworks.com/w/page/9469033/Classroom%20Learning%20with%20AR> adresinden erişilmiştir.

[11]Abdüsselam, M. S. ve Karal H. (2012). Fizik Öğretiminde Arttırılmış Gerçeklik Ortamlarının Öğrenci Akademik Başarısı Üzerine Etkisi: 11. Sınıf Manyetizma Konusu Örneği .Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1(4), 20.

[12]Logical Choice Technologies. Overview of Letters alive® Curriculum. 21/12/2012 tarihinde  
<http://www.logicalchoice.com>  
<http://www.kendal.ac.uk/prospectus.php> adresinden erişilmiştir.

[13]Stewart-Smith, H. (2012, 4 Nisan). Education with Augmented Reality: AR textbooks released in Japan (video). 21/12/2012 tarihinde  
<http://www.zdnet.com/blog/asia/education-with-augmented-reality-ar-textbooks-released-in-japan-video/1541> adresinden erişilmiştir.

[14]International Society for Historical and Systematic Research on Schoolbooks.(2012). Augmented reality from the printed textbook. (2012, 4 Aralık). 22/12/2012 tarihinde  
<http://www.schulbuch-gesellschaft.de/en/content.php?contentid=244> adresinden erişilmiştir.

[15]CarltonKids. 22/12/2012 tarihinde  
<http://www.bookscomealive.co.uk/> adresinden erişilmiştir.

[16]Interactive Storybook,“Ima Iguana, Treasure Hunter” . 20/01/2013 tarihinde  
<http://www.logicalchoice.com/products/storybooks-alive/storybooks-apps/ima-iguana-treasure-hunter/> adresinden erişilmiştir.

[17]Marvel Comic News(2012). The Marvel ReEvolution Is Here. 18/12/2012 tarihinde  
<http://marvel.com/news/story/>

18265/the\_marvel\_reevolution\_is\_here, adresinden erişilmiştir.

[18]The Valiant Voice. (2012, 6 Haziran). Valiant Revolts With Harbinger #1 Qr Voice Variant. 18/12/2012 tarihinde  
<http://valiantuniverse.com/news/page/9/> , adresinden erişilmiştir.

[19]Kendal College,Prospectus 2013-14. 18/01/2013 tarihinde

[20]University of Canberra. AR Brochure Instructions. 20/12/2012 tarihinde  
<http://www.canberra.edu.au/college/ar/brochure-instructions> adresinden erişilmiştir.

[21]Barthold J. (2012, 26 Nisan). Blackboard Adds Augmented Reality to Campus iPhone Apps. 08/12/2012 tarihinde  
<http://campustechnology.com/articles/2012/04/26/blackboard-adds-augmented-reality-to-campus-iphone-apps.aspx> adresinden erişilmiştir.

[22]Blackboard Mobile. Augmented Reality. 08/12/2012 tarihinde  
<http://www.blackboard.com/Platforms/Mobile/Products/Mobile-Central/Features.aspx> adresinden erişilmiştir.

[23]Blackboard Inc. (2012, 25 Nisan). Blackboard Launches Augmented Reality for Mobile Campus Apps. 08/12/2012 tarihinde  
<http://www.blackboard.com/About-Bb/News-Center/Press-Releases.aspx?releaseid=122627> adresinden erişilmiştir.

[24]University of Virginia iPhone App. 08/12/2012 tarihinde  
<http://im.dev.virginia.edu/wp/engagementcommunity/files/2011/11/UVa-iPhone-App.pdf> adresinden erişilmiştir.

[25]University of Virginia iPhone and Android Apps, 15/12/2012 tarihinde  
<http://www.willowtreeapps.com/apps/education/university-of-virginia/> adresinden erişilmiştir.

[26]Dow Day. 18/12/2012 tarihinde  
<http://arisgames.org/featured/dow-day/>,adresinden erişilmiştir.

[27]NYC Haunts at MS 391 - Playing Dow

- Day. 03/01/2013 tarihinde <http://www.olpglobalkids.org/content/nyc-haunts-ms-391-playing-dow-day> adresinden erişilmiştir.
- [28] Peace T. (2012, 8 Mayıs). Tecumseh Lies Here.03/01/2013 tarihinde <http://thenhier.ca/en/content/tecumseh-lies-here> , adresinden erişilmiştir.
- [29] Augmented Reality and Gaming. (2013). Augmented Reality in Educations, 15/01/2013 tarihinde <http://augmented-reality-in-education.wikispaces.com/Augmented+Reality+and+Gaming> , adresinden erişilmiştir.
- [30]The Civil War Augmented Reality Project. 03/12/2012 tarihinde <http://acwarproject.wordpress.com/> , adresinden erişilmiştir.
- [31]Ogasawara, T. (2011, 5 Aralık). “PBS Kids, WGBH’ New Augmented Reality Math App Gets Kids Moving” 10/12/2012 tarihinde <http://www.insidemobileapps.com/2011/12/05/pbs-kidswgbh-app-dev-group-talks-about-augmented-reality-math-app-for-kids-fetch-lunch-rush/> adresinden erişilmiştir.
- [32]Arlington, V.A. (2011, 14 Kasım). Press Release: Pbs Kids Launches Its First Educational Augmented Reality App. 10/12/2012 tarihinde <http://www.pbs.org/about/news/archive/2011/fech-lunch-rush-app/> adresinden erişilmiştir.
- [33]Augmented Reality Is Finally Getting Real, 10/12/2012 tarihinde <http://www.technologyreview.com/news/42865>
- 4/augmented-reality-is-finally-getting-real/ adresinden erişilmiştir.
- [34]Creating Augmented Reality in Education. The App. 08/12/2012 tarihinde <http://blogs.city.ac.uk/care/the-app/> adresinden erişilmiştir.
- [35]Creating Augmented Reality in Education. About. 08/12/2012 tarihinde <https://blogs.city.ac.uk/care/about/> adresinden erişilmiştir.
- [36]What is Zoo-AR?. 08/12/2012 tarihinde <http://zoo-ar.com/> adresinden erişilmiştir.
- [37]Zoo-AR. 08/12/2012 tarihinde <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Geomedia.ZooAR&hl=tr> adresinden erişilmiştir.
- [38]Marc. (2010, 30 Haziran). AR project at San Diego’s School in the Park. 01/01/2013 tarihinde <http://www.hoppala-agency.com/article/ar-project-san-diego-school/> adresinden erişilmiştir.
- [39]School in the Park, 08/12/2012 tarihinde <http://www.sdmart.org/education/school-park> adresinden erişilmiştir.
- [40]Simple Augmented Reality for Education. 08/12/2012 tarihinde <http://www.visibledreams.net/tech/index.php/ar-in-museums/> adresinden erişilmiştir.