



VIRTUAL ANATOMIC LAB

Serdar Kucuk¹, Murat Sahin²

¹Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Türkiye
skucuk@kou.edu.tr

²Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Türkiye
muratmkt@gmail.com

Özetçe—Bu bildiri; yetişkinler, çocuklar ve tıp öğrencileri için eğitim amaçlı hazırlanmış ‘Sanal Anatomi Labortavuarı(Virtual Anatomic Lab(VIALAB))’nı sunar. Bu uygulama, gelişmiş oyun motoru ‘Unity Game Engine’ ile yüksek çözünürlüklü anatomik modeller kullanılarak eğitim amaçlı geliştirilmiştir. Uygulama anatomi öğrenmek isteyen herkese hitap eder. Özellikle çocuklar ve tıp öğrencileri için geliştirilen uygulamada iskelet sistemi, kas sistemi, eklemeler, organlar ve organların işlevleri gibi konularda bilgi vermektedir. Arttırılmış gerçeklik, Sanal gerçeklik ve mobil platform destekleyen bu uygulama sayesinde her zaman her yerde eğlenerek öğrenmek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler — biyomedikal, anatomi eğitimi, simülasyon, sanal gerçeklik,

Abstract— This electronic document presents a ‘Virtual Anatomic Lab(VIALAB)’ prepared for educational purposes for ordinary people, medical students and researchers. This application was developed for training using the high-resolution anatomical models with the advanced game engine ‘Unity Game Engine’. The application addresses anyone who wants to learn anatomy. Especially developed for medical students, it gives information on the skeletal system, muscular system, joints, organs and functions of them. With the augmented reality, virtual reality and mobile platform options, it is aimed to learn anywhere anytime by having fun.

Keywords — biomedical, anatomy education, simulation, virtual reality in medical

I. GİRİŞ

Medikal ve cerrahi işlemler için anatomi bilgisinin önemi çok yüksektir. Tıp okulunun başlangıcından itibaren zamanla genişleyecek olan anatominin temel ilkelerini öğretmek ve öğrenmek çok önemlidir. Bu ilkeler, inceleme/tahlil süresince beklenildiği gibi en iyi şekilde öğretilir ve tamamlayıcı görsel yardımlarla daha da desteklenir. Anatominin kendisi, sadece cerrahide değil tamamında olmasa da tüm sağlık hizmetlerinde büyük önem taşır. Anatomi, başka öğretilen modüllerde olduğu gibi, özellikle de öğrenciler ve hatta mezun olduktan sonra klinik ortamda bütünleştirildiğinde yetkinliğini göstermek için sürekli gözden geçirilmeli ve incelenmelidir. Mezunlar, kariyer süreleri boyunca klinik öncesi bilgilerini tekrar etmeli ve sürekli tazelemelidirler [1].

Peki nasıl? Bu soruya cevap vermeden önce göz önüne almamız gereken bir durum da bu cerrahi eğitimleri kimlerin aldığı. Bilindiği gibi Y-Kuşağı ve Z-Kuşağının eğitim ve öğrenmeye bakışı kendisinden önceki kuşaklardan biraz farklı [2]. Y ve Z kuşakları değişime ayak uyduran, inovatif ve teknolojiyle iç içedir. Dünyayla ve insanlarla doğal bir etkileşim içindedir. Yine belirgin örnek olarak sosyal medyayı gösterebiliriz. Yine biliniyor ki öğretimde görsel ve yenilikçi materyallerin kullanılması öğrencilerin dikkatini çeker, öğrenmede uyarıcı etki yapar, öğrenmeyi güçlendirir(Şimşek, 1997). Yani yeni jenerasyonlar için etkileşimli eğitim hem öğrenmede hem de pekiştirmede iyi bir araç. En güzel uygulamalar ise simülasyonlardır.

Simülasyon bilinen Çin kaynaklarına göre 5000 yıl kadar önce ilk olarak savaş eğitimlerinde kullanılmış. 1800’lü yıllardan itibaren ordular savaş ve strateji planları yapmak için yine simülasyonları kullanmışlardır [3,4]. Gelişen teknolojiler ile artık inşaat, havacılık, otomobil, eğlence ve tıp uygulamalarında da kullanılmaya başlanmıştır [4].

Tıp alanında simülasyonun kullanımı ise, 16-17. yüzyıllarda kullanılan “phantom” adlı mankenlerden sonra ilk önemli uygulama olan “Ressusi-Anni” adlı model olmuştur [5,6,7]. 1980’li yıllarda Stanford ve Florida Üniversitesinden iki grup tarafından ilk üst düzey anestezi simülatörleri olan Compherensive Anaesthesia Simulation Environment (CASE) ve Gainesville Anaesthesia Simulator (GAS) adı ile bilinen anestezi simülatörleri geliştirilmiştir [6,8].

Simülasyon çeşitlerini hakkında çok farklı sınıflandırma örnekleri mevcut. Bu yazıda A. Ziv’in sınıflandırması temel alınmıştır [7,9]. Buna göre aşağıdaki gibi sınıflandırabiliriz:

- Yüksek teknoloji içermeyen simülasyonlar (Low-Tech Simulations)
 - Üç Boyutlu Organ Modelleri
 - Temel Plastik Mankenler
 - Hayvan Modelleri
 - İnsan Kadavraları
 - Simüle Hasta Karşılaşmaları



İnteraktif Sunumlar 2

Poster Alanı

- İleri Teknoloji İçeren Simülasyonlar (High-Tech Simulations)
 - Görüntüye dayalı simülatörler
 - Gerçekçi, aslına uygunluğu yüksek girişimsel simülatörler
 - Gerçekçi üst teknoloji ile interaktif hasta simülatörü
 - Sanal Gerçeklik ve Dokunmatik Sistemler (Virtual Reality and Haptic Systems)

Bizim uygulamamız “Virtual Reality and Haptic Systems” kategorisine girmektedir.

II. OYUN MOTORU: UNITY GAME ENGINE

Oyun motorları sadece oyun geliştirmede yararlı değildir. Bunun yanı sıra bilimsel araştırmalarda ve akademik çalışmalarda başarıyla kullanılmışlardır [10,11]. Robotik için özellikle simülasyon ve görselleştirmede zaten kullanılıyor [11]. Hali hazırda meşhur Unreal Engine, CryEngine, Unity, Game Maker Studio gibi birçok oyun motoru mevcut. Her birinin kendine özgü farklılıkları, üstünlükleri var fakat bizim projemizde kullanmamız için hangi oyun motorunu seçeceğimiz konusunda bazı kriterler var:

- Nesneleri hareketlendirmek ve etkileşimi kontrol etmek için kullanımı kolay bir grafik kullanıcı arabirimi
- Harici donanım ile iletişim kurma yeteneği
- Çoklu ortam duyuşsal verilerini işleme yeteneği
- Araştırma ve eğitim için serbestçe bulunmak
- Birden çok işletim sistemi için destek sunma becerisi

Biz Unity 3D programını kullandık [12]. Çünkü bu kriterlerin yanında programın gelişmesini destekleyen güçlü bir geliştirici topluluğu var. Unity 3D, bu geliştiricilerin çekirdek işlevselliğini genişletmesine olanak tanıyan bir eklenti mimarisine sahiptir, ancak bu "Pro" sürümüyle sınırlıdır. Program kendi tasarladığımız 3-boyutlu modelleri kendi uygulamanızda kullanmaya olanak sağlıyor ve oyun haricinde menü oluşumu gibi estetik kısımlarda bile çok kullanışlı. Ayrıca uygulama ile ilgili tonlarca doküman ve kaynak da mevcut. Uygulama C# tabanlı kod desteği sayesinde birçok. Net kütüphanesini de kullanma olanağı sağlıyor. Toplamda 26 farklı platforma derleme desteği var. Unity'nin sahip olduğu geliştiricilerin çekirdek işlevselliğini genişletmesine olanak tanıyan bu eklenti mimarisi sayesinde giriş/kontrol değerleri olarak sadece fare ve klavyeye bağlı kalmaksızın, aynı şekilde kamera, mikrofon veya wifi/bluetooth/usb bağlantılı herhangi bir işlemci veya processor de giriş değeri olarak kullanılabilir. Böylece mekanik veya elektronik sensör

veya cihazlarımızdan aldığımız veriler ile gerçek dünya ile sanal dünya arasındaki etkileşimi bir üst seviyeye çıkarabiliriz.

III. PROGRAMIN ÇALIŞMA ŞEKLİ



Programın kullanımı ve arayüzü her yaş grubu için kullanışlı olması açısından basit ve kullanıcı dostu olarak tasarlanmıştır. Kullanıcılar iskelet sistemi, kas sistemi, eklemler, organlar ve organların işlevleri gibi seçeneklerden istediklerini seçip, yüksek çözünürlüklü modeller üzerinden kolayca ve eğlenerek öğrenebilirler.

İçerik olarak tanımlamalar yanında ayrıca her bir organın, eklem veya sistemin vücudumuz ve yaşamımız için hangi görevi üstlendiği bilgileri ve onun için faydalı bilgiler mevcut.

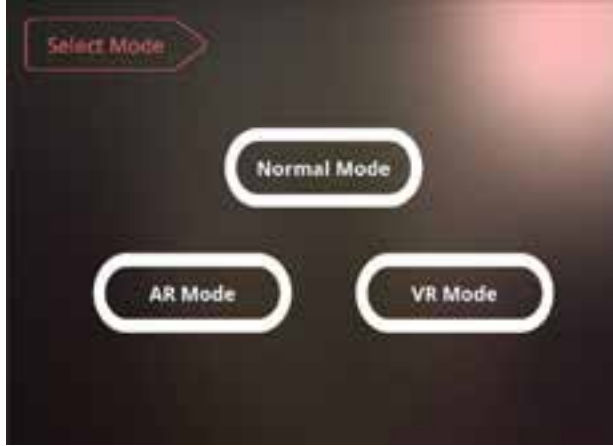


Organların çalışma mantıklarını içeren ufak ve öğretici görseller ve animasyonlarla zenginleştirilmiş uygulamamız mobil telefon veya bilgisayar ortamında normal arayüz, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik opsiyonlarıyla kullanılabilir.



İnteraktif Sunumlar 2

Poster Alanı



Sanal gerçeklik modu içerisinde kullanıcı deneyimi ve gerçekliği arttırmak için işaretçi olarak görüntü işleme teknolojisi kullanılmıştır. Aynı şekilde artırılmış gerçeklikte de görüntü işleme yanında özel tanımlı markırlar kullanılmıştır.

IV. SONUÇ

Günümüz tıp hizmeti ve eğitimi arasındaki, toplumun yetkin, alanında uzman hekimler istemesi fakat hastaların birer eğitim nesnesi olmak istememeleri durumu ciddi bir çelişki ortamı oluşturuyor. Bu sorunu nispeten çözüme ulaştırmak için en uygun teknik simülasyona dayalı tıp eğitimidir. Son yıllardaki hasta hakları kavramının yükselmesi ve tıp eğitimi kontenjanlarının artması tıp eğitimlerinde simülasyonların kullanımını zorunlu olarak yaygınlaşacağını göstermekte. Öte yandan sadece eğitimde değil aynı zamanda öğrendiklerini tekrar etmek ve kendini geliştirmek amaçlı kullanılan bu simülatörlerin daha kolay kullanılabilir ve fiyat olarak da ulaşılabilir olması gerekmektedir. Bu pratik ve tekrarları hem eğlenerek hem de zaman ve mekân sınırı olmaksızın yapmak bizim uygulamamız ile mümkün. Yeni ve gelişen teknolojiler

bize bu imkânları sunuyorken, kullanmamız gerekir. Bu uygulama bize bunları bilgisayar ortamında veya mobil ortamda ‘Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)’, ‘Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)’ veya normal kullanım seçenekleriyle zevk alarak sıkılmadan öğrenem imkanını sunuyor.

KAYNAKÇA

- [1] K. Sugand, P. Abrahams, A. Khurana, “The Anatomy of Anatomy: A Review for Its Modernization” , Anatomical Sciences Education March/April 2010, Anat Sci Educ 3:83–93
- [2] Jodie Eckleberry-Hunt, Jennifer Tucciarone, (2011) The Challenges and Opportunities of Teaching “Generation Y”. Journal of Graduate Medical Education: December 2011, Vol. 3, No. 4, pp. 458-461.
- [3] Shah NH, Gor RV, Soni H. Simulations. In: Shah NH, Gor RV, Soni H eds. Operations Research. New Delphi: Prentice Hall of India Private Limited, 2007: 486-488.
- [4] Patrik J. Simulation. In: Patric J, ed. Training: Research and Practice. London: Academic Press, 2002: 487-508.
- [5] McGaghie WC, Issenberg SB, Petrusa ER, Scalese RJ. A Critical review of Simulation-Based Medical Education research: 2003-2009. Med Educ 2010; 44: 50-63.
- [6] Bradley P. The History of simulation in medical education and possible future directions. Med Educ 2006; 40: 254-262
- [7] Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulaton Based Medical Education: An Ethical Imperative. Acad Med 2003; 78: 783-788.
- [8] Good ML. Patient simulation for training basic and advanced clinical skills. Med Educ 2003; 37: 14-21.
- [9] O. Midik, M. Kartal. Simulation Based Medical Education, Marmara Medical Journal 2010; 23(3):389-399.
- [10] M. Lewis and J. Jacobson, “Game engines,” Communications of the ACM, vol. 45, no. 1, pp. 27–31, 2002.
- [11] S. Kucuk, M. Sahin, “ An Off-Line Simulation Tool For Puma Robot Using Unity 3D,” In Mechatronics, International Conference on Advanced Technology & Sciences (ICAT'16) on, September 2016, pp. 1097–1103.
- [12] Unity <http://unity3d.com/>

