

Biyomedikal Uzmanlarının Eğitiminde Yeni Teknoloji ve Yöntemler

Ali Hakan IŞIK¹ İmral IŞIK² Eda AKMAN AYDIN³ María Luisa MUNETA⁴
Stefano TORNINCASA⁵ İnan GÜLER⁶

^{1, 2, 3, 6} Gazi Üniversitesi Elektronik Bilgisayar Eğitimi Bölümü, Türkiye

⁴ Universidad Politécnica De Madrid, Spain

⁵ Politecnico di Torino, Italy

ahakan@gazi.edu.tr imral@gazi.edu.tr edaakman@gazi.edu.tr

stefano.tornincasa@polito.it muneta@etsii.upm.es

Özet

Biyomedikal uzmanlarının alanlarındaki yetkinliklerini arttırabilmeleri için hayat boyu öğrenme ve sürekli eğitim programlarıyla güncel bilgileri takip etme ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda, yapılan çalışmalar zaman ve mekandan bağımsız olarak gerçekleştirilen uzaktan eğitimin faydalarını kanıtlamıştır. Uzaktan biyomedikal eğitiminde teorik bilginin yanısıra laboratuvar ve benzeri uygulamaların da yer alması gerektiğinden söz konusu eğitimin sosyal bilimlerden farklı ele alınması gerekir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak biyomedikal uzmanlarının eğitiminde de önemli değişiklikler meydana gelmektedir. Geleneksel görsel öğelerle zenginleştirilmiş ders içeriklerinin takip edildiği, e-posta ve forumlarla etkileşimin sağlanmaya çalışıldığı asenkron eğitimden, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan eğitmen ve öğrencinin eşzamanlı olarak etkileşimini sağlayan senkron eğitimle beraber sanal gerçekçilik, sanal laboratuvar ve simülasyonlarla biyomedikal uzmanlarının uzaktan eğitiminin kalitesi ve etkinliği artırılmaya çalışılmaktadır. Bu çalışmada Leonardo da Vinci hayat boyu öğrenme programı çerçevesinde hastanelerin yoğun bakım ünitesinde kullanılan medikal cihazların 3 boyutlu modellerinin Moodle öğrenim yönetim sistemi üzerinden web tabanlı öğretilmesi 3DWebEPL¹ (Girişimci ürün yaşam döngüsünde 3 boyutlu web tabanlı eğitim ve öğretim) projesinin bu alanda önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

1. Giriş

Bilişim teknolojilerinin gelişmesiyle beraber internet altyapısının güvenilir, hızlı ve ucuzlaması eğitimde yeni fırsatlar ortaya çıkarmıştır. Bununla beraber eğitim alacak bireylerin farklılıkları, özellikleri ve sayısı ile birlikte mekândan ve zamandan bağımsız eğitim ihtiyacının ortaya çıkması eğitimde yeni teknoloji ve yöntemler kullanmayı gerektirmiştir. Ortaya çıkan yeni teknoloji ve yöntemler biyomedikal eğitiminde kullanılmaya başlanmıştır.

Biyomedikal dünyasında yetkinliklerin sürdürülebilmesi için, uzman veya öğrencilerin öğrenme hızları, biyomedikal dünyasındaki değişim hızından yüksek veya değişim hızına eşit olmalıdır. Biyomedikal dünyasındaki gelişmelerin kolaylıkla izlenmesi ve eğitim sürecinde özümsemesi açısından internet kullanımı gibi bilişim uygulamalarının önemi oldukça büyüktür. Biyomedikal eğitiminin uzun süreli, zahmetli ve aynı zamanda maliyeti oldukça yüksek olmasından dolayı, kaliteyi arttıracak teknolojik gelişmelerden büyük ölçüde yararlanılması gerekmektedir. İnternet, sahip olduğu özellikler ile biyomedikal eğitimin vazgeçilmez araçlarından olmuştur. İnternet, biyomedikal alanındaki gelişmelerin çağa uygun olarak takip edilmesi ve mevcut bilgilerin elde edilmesinde hızlı, kolay, etkili ve verimli bir şekilde kullanılabilir. İnternet, gerek biyomedikal alanında çalışan uzmanların gerekse öğrencilerin bilgi ve becerilerinin arttırılmasında, konusunda uzman kişilerden biyomedikal eğitimi veya danışmanlık hizmetlerinin alınmasında ve toplumun sağlık konularında bilinçlendirilmesinde önemli bir potansiyele sahiptir

Etkileşimli eğitim programları, web tabanlı eğitim, çoklu medya eğitim materyallerinden yararlanılması, sanal gerçeklik uygulamaları, simülasyonların kullanılması, biyomedikal alanındaki veri tabanlarının oluşturulması ve bu veri tabanlarına ulaşılması, bilgisayar destekli tıbbi karar verme, bilişim teknolojilerinin kullanımı ile gerçekleştirilebilmektedir. Bu kapsamda, sürekli biyomedikal eğitiminin yürütülmesinde çalışma ortamı ve zamana bağımlılığı ortadan kaldırmak ve birçok kaynaktan yararlanmak bilişim teknolojilerinin kullanımı ile mümkün olmaktadır [1, 2].

¹ Bu çalışma Leonardo da Vinci Hayat Boyu Öğrenme projeleri kapsamında yapılan 3DWeb based learning and training in the field of the enterprises product lifecycle (3DWEBEPL) projesi kapsamında desteklenmektedir. Proje No: LLP-LDV/TOI/07/IT/166

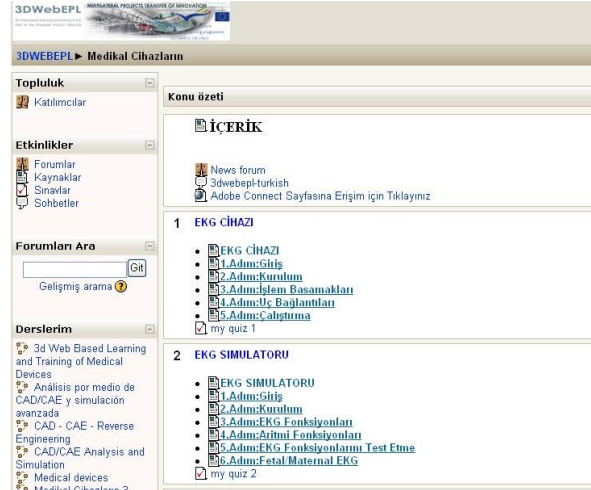
2. Bilişim Teknolojileri Destekli Uzaktan Eğitim

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler uzaktan eğitimin içeriğini, etkinliği ve verimliliğini artırmaktadır. Böylece öğrenciler, etkileşimli eğitimle daha kaliteli ve verimli eğitim sağlayan senkron uzaktan eğitim bulunan metin, grafik, animasyon, video, ses desteği ile zenginleştirilmiş ders içeriklerini kendi çalışma takvimlerine göre takip edebilmekte ve haftalık sesli ve görüntülü sohbetler ile eğitmen ve sınıf arkadaşları ile sanal ortamda bir araya gelebilmektedirler. Bu eğitim yöntemin en önemli eksikliği olan sanal gerçekçiliğin üç boyutlu modelleme ile aşılabacağı düşünülmektedir.

Gerçek dünyanın üç boyutlu olması, bilgisayarlarda sanal gerçeklikler oluşturulurken de üç boyut kullanım gereksinimini ortaya çıkarmıştır. Üç boyutlu görüntüler kullanılarak oluşturulan tasarım gerçeğe yakın olduğundan daha fazla ilgi çekmektedir. Web siteleri genelde metinler, resimler ve vektörel grafik teknolojileri yardımıyla gerçekleştirilmiş olan iki boyutlu çizim ve animasyonlardan oluşmaktadır. Web tasarımcıları üç boyut sayesinde, ulaşmak istedikleri görseelliği gerçeğe daha yakın bir şekilde sunabileceklerdir. Böylelikle bu modeller iş, eğitim, sanat, tasarım gibi pek çok farklı alanlarda kullanılır [3].

2.1. Açık Kaynak Kodlu Öğretim Yönetim Sistemi Moodle

Moodle, uzaktan eğitim sistemin kendi web adresinde (www.moodle.org) örneği görüldüğü üzere herkesçe kullanılabilir bir çevrimiçi kurs öğrenim yönetim sistemidir. Moodle kelimesi açılımı 'Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment' olup Esnek (Modüler) Nesne Yönelimli Dinamik Öğrenme Ortamı olarak çevrilebilir. Şekil 1'de görülen moodle öğrenim yönetim sistemi üzerinden kursun eğitimi verilmektedir.



Şekil 1. Moodle Öğrenim Yönetim Sistemi

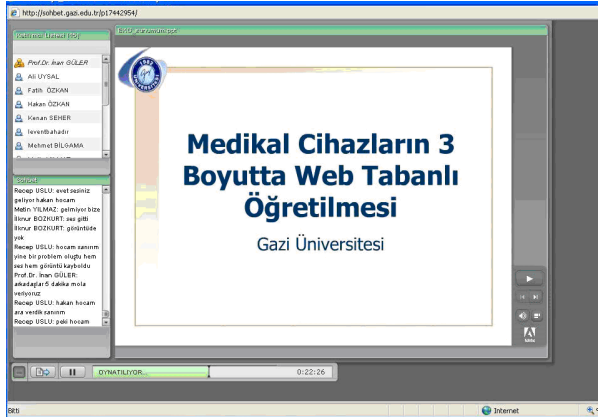
Moodle Genel Özellikleri;

- Moodle tamamıyla ücretsizdir.
- Sistem hem Windows hem de Linux sistemleri altında çalışmaktadır.
- Ölçeklenebilirlik: Sistem, 50,000 öğrencili ve binlerce kurslu örneklerle sahiptir.
- Tek başına ticari paketlerle (WebCT ve BlackBoard) yarışmakta olup eğitim sektöründe büyük bir paya sahiptir.
- Çok büyük bir tematik topluluğa yani geliştirici ve son kullanıcı eğitmenlerden oluşan (yalnızca kendi sitesinde 100,000 kayıtlı üye) kitleye sahiptir.
- 150 ülkede 70 dilde desteği mevcuttur. İstedğiniz dilleri seçebilirsiniz. İsterseniz tüm dilleri aynı anda isterseniz tek dili seçebilirsiniz.
- Geniş geliştirici kitlesi vardır.
- Geniş geliştirici kitlesi nedeniyle ürün yaşam çevrimi çok hızlıdır. Yani çok kısa sürede yeni sürümler geliştirilmektedir.
- Çoğu son kullanıcı hiçbir programlama ve veri tabanı deneyimine sahip olmadan kullanmakta. Sorun olduğunda sorunun giderilmesi ticari sistemlerden daha hızlı olmaktadır. [4]

2.2 Adobe Connect Görüntülü Sohbet Yazılımı

Derslerin içeriği moodle üzerinden takip edilmekte beraber derslerin daha iyi anlaşılması ve danışman öğretim elemanı ile öğrencinin bir araya gelmesini sağlayan sohbet ortamı ise özel bir yazılım üzerinden senkron (eş-zamanlı) ve görüntülü olarak sürdürülmektedir. Şekil 2.'de görülen bu yazılım anlık sunu paylaşımı, ofis vb. programlar anlatılırken masaüstünün paylaşımı, dosya paylaşımı, web adresi paylaşımı, beyaz tahta uygulaması, görüntülü ve sesli

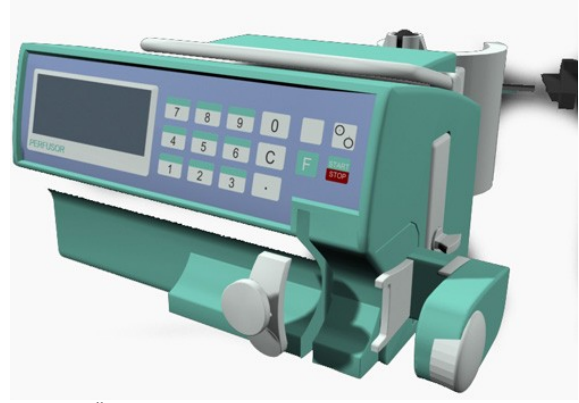
sohbet ile örgün eğitimin tüm özelliklerin web tabanlı gerçekleşmektedir.



Şekil 2. Adobe Connect Görüntülü Sohbet Yazılımı

2.3 3DWebEPL Projesi

Leonardo da Vinci hayat boyu öğrenme programı kapsamında 3DWebEPL (Girişimci ürün yaşam döngüsünde 3 boyutlu web tabanlı eğitim ve öğretim) projesiyle hastanelerin yoğun bakım ünitesinde kullanılan medikal cihazların 3 boyutlu modellerinin Moodle öğrenim yönetim sistemi üzerinden web tabanlı uzaktan eğitimle öğretilmesine başlanmıştır. Şekil 3. ve Şekil 4.'de görüldüğü gibi medikal cihazların 3 boyutlu modelleri 3ds Max 2008 ile tasarlanmış, modeller ASE formatına dönüştürülüp View point Enliven programı [5] ile interaktiflik kazandırılmıştır. Böylece 3 boyutlu medikal cihazların html formatı içerine gömülen modelleri kullanıcı tarafından istenilen yönde döndürebilmekte, büyütülebilmekte, küçültülebilmekte, yerleştirilebilen butonlarla modellerin istenilen parçası hareket ettirilebilmekte, cihaz önceden belirlenen doğrultu ve açıda döndürülebilmekte, cihazın fonksiyonel bölümlerine XML formatında açıklayıcı bilgiler eklenebilmekte ve kullanıcı fare ile söz konusu butonlara yaklaştığında açıklayıcı bilgiler görüntülenmektedir. Eğitim Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Eğitim ve Araştırma Sağlık İşletmesi Tıbbi Aygıtlar Bakım Onarım Merkezi (TABOM) mühendis ve teknisyenlerine verilmektedir[6].



Şekil 3. Üç Boyutlu İnfüzyon Cihazı Modeli



Şekil 4. Üç Boyutlu EKG Similatörü Modeli

3. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Biyomedikal Eğitimindeki Yeri

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yenilikler ve gelişmeler toplumu etkilemekte ve değiştirmektedir. Buna bağlı olarak eğitimden beklentilerde değişmektedir. Her alanda olduğu gibi biyomedikal eğitimi alanında da bu beklentiler yeni fırsatlar ortaya çıkarmaktadır. Biyomedikal alanında uzman kişiler üzerinde yapılan bir anket çalışmasında, biyomedikal eğitiminde bilgisayar kullanımının faydalı olup olmadığı sorulmuş ve faydalı bulanlar, faydalı bulmayanların yaklaşık on katı şeklinde bir sonuç ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu çalışmada, on yıldan daha uzun süredir bilgisayar kullananlar, daha az kullananlara göre daha yüksek oranda faydalı olduklarını belirtmişlerdir [7].

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin biyomedikal eğitiminde en önemli faydaları aşağıda verilmektedir;

- Zaman ve mekân kavramının ortadan kalkması,
- Sanal sınıflarda bir araya gelen öğrencilerin bilgi paylaşımı ve konu hakkında tartışma imkânına sahip olması,

- Ses, video, animasyon destekli eğitim içeriğinin anlaşılabilirliğini artırılması,
- 3 boyutlu sanal gerçekçilik uygulamalarıyla insan anatomisi, çeşitli medikal cihazların web tabanlı etkileşimli anlatılabilmesi ile öğrenme etkinliğinin artırılması,
- Tekrar edilebilen, ucuz ve etkili, deney sonuçlarındaki farklılığın ortadan kaldırıldığı, deney malzemelerin bozulma ihtimalinin azaltıldığı sanal laboratuvar uygulamaları,
- Hasta simülatörleri ile robot hasta üzerinde çeşitli fizyolojik işaretlerin elde edilebilmesi,
- Gerçek hastalardan yararlanmanın getirdiği problemlerin ortadan kalkması,
- Uzak merkezler arasında bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak tanı, tedavi, takip, değerlendirme amaçlarıyla fizyolojik işaretlerin gönderilebilmesi,
- Uzman kişilerin desteğinde süzülerek bir araya getirilmiş ve birbirileri ile ilişki elde edilmiş veritabanlarının oluşturulup bunların eğitimde kullanılabilmesidir.

4. Sonuç

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle beraber web tabanlı uzaktan eğitimde asenkron eğitimden senkron eğitime geçiş görülmekte, sanal gerçekçilik ve sanal laboratuvar uygulamaları, simülatör, veritabanı çalışmaları ile söz konusu eğitimin etkinliği, kalitesi, gerçekçiliği artırılmaktadır. Hali hazırda teknoloji ve yöntemler web tabanlı uzaktan eğitimin tek başına örgün biyomedikal eğitimin yerini almasını mümkün kılmasa da, artırılan özellikler ve akademik çalışmalar bu alanda önemli ilerlemeler sağlandığını göstermektedir. Bu kapsamda web tabanlı 3DWebEPL projesi söz konusu alandaki ilerlemenin göstergesidir.

5. Kaynaklar

- [1] Jacobson, M.W., "Biomedical publishing and the Internet: Evolution or revolution?", Journal of the American Medical Informatics Association, 7(3), 2000, pp., 230-233.
- [2] Übeyli, E. D., "Biyomedikal Eğitiminde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı", XI. Türkiye'de İnternet Konferansı, Ankara, 2006.
- [3] Uğur, A., "İnternet Üzerinde Üç Boyut ve Web3D Teknolojileri (Three Dimensional Graphics on the Internet and Web3D Technologies)", VIII. Türkiye'de İnternet Konferansı (INET-TR 2002), Bildiri No:54, 2002, pp.1-3.

[4] Çevik, A., "Moodle öğrenme yönetim sistemi yönetimindeki karşılaşılabilecek olası sorunlar ve çözüm önerileri", 8th International Educational Technology Conference, May 6th - 9th 2008 Anadolu University, Eskişehir, 2008, pp. 1-4.

[5] Enliven Marketing Technologies Corporation, "http://www.viewpoint.com/technologies/" [25.12.2008]

[6] Işık, Ali Hakan, Aydın, Eda Akman, Işık, İmral, Tornincasa, Stefano, Güler, İnan, "Medikal Cihazların 3 Boyutlu Web Tabanlı Öğretilmesi", Akademik Bilişim 09, 2009.

[7] Polyakov, A., Palmer, E., Devitt, P.G., Coventry, B.J., "Clinicians and computers: Friends and foes?", Teaching and Learning in Medicine, 12(2), 2000, pp. 91-95.

