

Bilim-Teknoloji Eğitiminde Yenilikçi Yaklaşımlar ve Biyoteknoloji Eğitimi

Günümüzde bilim ve teknolojiye hızlı değişim ekonomik sistemleri ve toplumu ciddi bir şekilde etkiliyor ve toplumsal ilişkileri ve iş yapma biçimlerini sürekli olarak dönüştürüyor. Diğer yanda, bilginin teknolojiye, teknolojinin ürüne dönüşmesi bilgi toplumu paradigmasını yaratmış ve “rekabet üstünlüğü” önemli bir konu olarak ortaya çıkmıştır. Bu üstünlüğü yaratmanın belirleyici unsuru ise tartışmasız bir şekilde bilim, teknoloji ve teknolojik yenilikteki üstünlük olarak ortaya kondu. Doğal olarak böylesi bir süreçte eğitim sistemi tüm boyutlarıyla tartışmanın merkezinde yerini aldı, sürekli değişen dünyada ve ekonomik koşullarda var olabilmenin bir unsuru olarak görülmeye başlandı. Örneğin bu çerçevede Avrupa Birliği (AB), eğitim politikalarına ayrı bir önem vererek, *Beyaz Kitap*'ta eğitimi “değişim sürecinde olan bir toplumun en önemli katalizörü” olarak tanımladı.



Son 20 yıldır, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ülkelerinin pek çoğu geleneksel sanayi yapısından, bilgiye dayalı bir topluma geçiş sürecini yaşıyor. Bu süreçte yaratıcılık ve yenilik yapma yetkinliği en önemli unsurlar olarak ortaya çıktı. Bu yetkinlikler sadece ekonomik refah için değil, etkin bir toplum ve katılımcı demokrasi gibi değerler için de son derece önemli unsurlara dönüştü.

AB'nin Eurobarometer (1973 yılından bu yana Avrupa Komisyonu tarafından sürdürülen alan araştırmalarıdır) gibi ölçme araçları ile yapılan araştırma sonuçları ve ortaöğretim seviyesinde bilimsel okuryazarlığı ve düzeyini ölçme amaçlı yapılan PISA gibi sınavların sonuçlarının beklenenin çok altında bir başarı ile sonuçlanması yenilikçi eğitim ve öğretim modelleri ihtiyacını gündeme getirmiş; 'bilim eğitimi'nin nasıl olması gerektiği üzerine çeşitli çalışmalar ve projeler başlatılmıştır.

Bunların en önemlileri olarak, OECD'nin liderliğinde gerçekleştirilen 'Yenilikçi Öğrenme Ortamları' projesi, 'Gelecek İçin Okullaşma' çalışması, PISA ve TALIS gibi sınavlar sayılabilir. Ayrıca 12 Temmuz 2007'de Avustralya Bilim Öğretmenleri Birliği tarafından düzenlenen 56. Yıllık Konferans'da yayınlanan 'Bilim ve Teknoloji Eğitimi Üzerine Perth Deklarasyonu' ve Avrupa Birliği desteği ile yürütülen ROSE projesi sayılabilir. Tüm bu girişimlerin gerisinde yatan neden, toplumda ve okullarda bilime olan ilginin azalması bir yana, bugünün rekabetçi dünyasında var olabilmenin gereğidir.

Biyoteknoloji Eğitimi

Biyoteknoloji hücre ve do-ku biyolojisi kültürü, moleküler biyoloji, mikrobiyoloji, genetik, fizyoloji ve biyokimya gibi doğa bilimlerinin yanı sıra mühendislik ve bilgisayar teknolojilerinden de yararlanarak, rDNA teknolojisiyle bitki, hayvan ve mikroorganizmaları geliştirmek, doğal olarak var olmayan ve/veya ihtiyacımız kadar üretilmeyen yeni ve az bulunan ürünler elde etmek için kullanılan teknolojilerdir. Günümüzde moleküler biyoloji, biyolojinin ana temalarından biri haline gelmiştir. Bugün moleküler biyologlar bundan bir 10 yıl önce hayal bile edilemeyen şeyler üzerine çalışıyorlar. Diğer yanda bu alandaki bilimsel gelişmeler ve bu gelişmelerin sonucunda ortaya çıkan etik sorular eğitim politikalarının gözden geçirilmesi gerekliliğini ortaya çıkardı. Müfredattaki değişim ihtiyacı bir yana, ortaya çıkan etik soruların değerlendirilmesi ve bu konudaki farkındalığın artırılması son derece kritik bir öneme sahip.

Bu yazı, gelişmiş ülkelerde özellikle biyoteknoloji eğitimine yönelik olarak başlatılan çeşitli girişimleri özetlemeye çalışmaktadır. İlk ve orta öğretim seviyesindeki çocuklar ve öğretmenlerine yönelik olarak tasarlanan bu sitelerdeki bilgiler ezberci olmaktan çok, yaparak ve sorgulayarak diye özetleyebileceğimiz yenilikçi öğretim yöntemlerini destekler nitelikte tasarlanmış girişimlerdir.

Avrupalı Biyoloji Öğretmenleri İçin Süreli Eğitim

Avrupa Moleküler Biyoloji Organizasyonu'nun, bilim ve toplum etkinlikleri kapsamında yürüttüğü biyoloji öğretmenlerine yönelik programların, eğitimlerin, projelerin takip edilebileceği bir sitedir.

<http://www.ccebt.embo.org/projects.html>
<http://www.ccebt.embo.org/index.html>

Avrupa Moleküler Biyoloji Laboratuvarı

EMBO ve CeeBT'in işbirliği ve bilim toplum etkinlikleri kapsamında yürütülen eğitim programlarının görülebileceği bir sitedir. EMBL, Avrupa'da orta öğretim seviyesinde müfredatın bir parçası olan yaşam bilimleri ve moleküler biyoloji konuları kapsamında öğretmenlerin eğitilmesi için eğitim programları tasarlıyor ve gerçekleştiriyor.

http://www.embl.de/training/scienceforschools/teacher_training/learninglabs/index.html

Ulusal Sağlık Müzesi:

Uygulamalı Biyoteknoloji

Ulusal Sağlık Müzesi (The National Health Museum), daha sağlıklı bir Amerikan toplumu misyonuyla yaşam bilimleri temalı sergi ve sunumların yanı sıra, web sayfası aracılığıyla toplumun bilgilendirilmesini ve ilgili konularda farkındalığın artırılmasını sağlamaktadır.

1993 yılında başlatılan "Access Excellence" girişimiyle başta ulusal eğitim sistemini destekleyecek şekilde, okullardaki sağlık ve biyoloji öğretmenleri internet ara-

cılığıyla güncel bilimsel gelişmeler hakkında bilgilendirilmektedir. Söz konusu sitede, biyoteknolojinin okul ortamında yapılabilecek uygulamaları da aktarılmaktadır. Bu uygulamalar arasında ilaç geliştirme, sanayide bakterilerin kullanımı, tarımsal biyoteknoloji, genetiği değiştirilmiş gıdalar, DNA'nın adli tıpta kullanımı gibi konular sayılabilir. Sitede ayrıca, biyoteknoloji ve yaşam bilimleri ile ilgili güncel pekçok yazı, animasyon ve uygulama bulunuyor.

<http://www.accessexcellence.org/RC/AB/BA/>



Zehra Pekşen, 1992'de Orta Doğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nü tamamladı. 1995-1998 yılları arasında ODTÜ-KOSGEB Teknoloji Geliştirme Merkezi'nde araştırma görevlisi, 1998-2000 yılları arasında TÜBİTAK Bilim ve Teknoloji Politikaları Dairesi'nde uzman, 2000-2006 yılları arasında TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde Stratejik Planlama Birimi Yöneticisi olarak görev yapmıştır. Halen TÜBİTAK MAM Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü'nde başuzman ve enstitü eğitim sorumlusu olarak görev yapmakta ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde eğitim bilimleri alanında yüksek lisans yapmaktadır.



Utah Üniversitesi Genetik Bilimi Öğrenme Merkezi

Utah Üniversitesi Genetik Bilimi Öğrenme Merkezi, iki farklı web portalı ile öğretmenlerin, öğrencilerin ve halkın genetik bilimini öğrenebileceği bir portalı dünya çapında ücretsiz olarak kullanıma sunuyor. Pek çok başlıkta metin bilgisinin de verilmesinin yanı sıra sitede sanal laboratuvar uygulamaları da mevcuttur.

<http://learn.genetics.utah.edu/>
<http://teach.genetics.utah.edu/>

Biyoteknoloji Enstitüsü

1998 yılında geleceğin biyoteknoloji liderlerini yetiştirme vizyonuyla ABD'de kurulan enstitünün amacı öğretmenleri, öğrencileri ve toplumu biyoteknoloji konusunda bilgilendirmek ve topluma sağlık, gıda ve çevre sorunları konusundaki sorunların çözümünde biyoteknolojinin önemli bir unsur olduğunu göstermek. Enstitünün web sayfasından pek çok önemli kaynağa, kurum ve kuruluşların web sayfalarına ve yayınladıkları dergilerin elektronik versiyonlarına erişmek de mümkün.

Enstitünün sunduğu olanaklar ve hizmetlerin bir kısmı:

- Eğitim programları,
- Yıllık olarak düzenlenen Biyoteknoloji Eğitimi Konferansı,
- Ulusal Öğretmen-Lider Programı,
- Genzyme-Life Technologies Biotech ve
- Invitrogen Şirketleri Eğitimi Ödülü,
- 7. ve 12. sınıf öğrencilerine yönelik olarak yılda iki kez yayımlanan *Your World: Biotechnology and You* dergisi
- LillyBiodreaming Poster Yarışması,
- Önemli biyoteknoloji firmaları tarafından danışmanlık yapılarak desteklenen ve lisans / lisansüstü biyoteknoloji öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen "Minority Fellows Program".

<http://www.biotechinstitute.org/resources/>
http://www.biotechinstitute.org/resources/your_world_magazine.html

Biyoteknoloji Eğitim kaynakları

Avustralya Bilimsel ve Endüstriyel Araştırmalar Kurumu CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) öğrencilere ve öğretmenlere destek olabilmek için çok çeşitli kaynaklar geliştirmekte ve CSIRO Bilim Eğitimi Merkezi aracılığıyla okullara yönelik olarak biyoteknoloji alanında uygulamalı eğitim ve atölye çalışması olanakları sağlamaktadır.

'Bilim Eğitimi'ne İlgili Projesi (ROSE-The Relevance of Science Education) başlıklı uluslararası projenin hedef kitlesi 15 yaş grubu. Proje bağlamında geliştirilen çeşitli veri toplama araçları ve anket formlarıyla bilim ve teknoloji eğitimini etkileyen faktörler araştırılıyor. Yaklaşık 40 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen projeyi Norveç Araştırma Konseyi, Norveç Milli Eğitim Bakanlığı, Oslo Üniversitesi ve Norveç Bilim Eğitimi Merkezi destekliyor.





Bahri Karagy

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA-Programme for International Student Assessment) OECD'nin üç yıllık aralarla düzenlemekte olduğu ve 15 yaş grubu öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik yapılan bir tarama araştırmasıdır. PISA projesi, zorunlu eğitimin sonunda örgün eğitime devam eden 15 yaş grubu öğrencilerin öğretim programlarında ele alınan konuları (matematik, fen bilimleri ve okuma becerileri) ne dereceye kadar öğrendikleri değil, günümüz bilgi toplumunda karşılaşılabilecekleri durumlar karşısında sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanabilme yeteneğini ölçmeyi amaçlar. PISA projesinde matematik okuryazarlığı, fen Bilimleri okuryazarlığı, okuma becerileri konu alanları ve öğrencilerin motivasyonları, kendileri hakkındaki görüşleri, öğrenme biçimleri, okul ortamları ve aileleri ile ilgili veriler toplanıyor.

Düzenlenen eğitim ve atölye çalışmalarının bazıları:

- Genetik Transformasyon (11-12 yaş grubu)
- Gen Teknolojisi (9-10 yaş grubu ve 10-12 yaş grubu)
- DNA ve Gen Mühendisliği (11-12 yaş grubu)

Ayrıca "Double Helix Science Club" başlığı altında tasarlanan bir bilim kulübü aracılığı ile kurum 9 yaş üstü öğrenciler için *The Helix* dergisini ve 12 yaş üstü öğrenciler için de *Scientrific* dergisini yayınlıyor, öğretmenlere öğrenme araçları sunuyor ve çocuklara yönelik bilimsel tatil programları tasarlıyor.

<http://www.csiro.au/org/Biotechnology-education-resources.html>

Avrupa Bilim Eğitimi

Xplora, bilim eğitimi için Avrupa'nın geçiş kapısı olarak tanımlanıyor. Bilim eğitimi için tasarlanmış bu portalda, öğretmenler için çeşitli pedagojik desteklerin yanı sıra web sitesi veritabanı ve çeşitli sayısal öğrenme araçları mevcut. Site içinden farklı projelere ve girişimlere ulaşılabilir

http://www.xplora.org/ww/en/pub/xplora/about/the_xplora_gateway.htm
http://www.xplora.org/ww/en/pub/xplora/nucleus_home.htm

Okulda Bilim - *Science in School*

Online bir dergi. Farklı dillerde yayınlanan bu elektronik dergi, tüm bilim alanlarında bilimsel gelişmelere, projelere, programlara ilişkin bilgi veriyor. Dergiye yayınların Türkçeye çevrilmesi şeklinde katkı da mümkün.

<http://www.scienceinschool.org/>

