

ALTERNATİF BİR BİLİM EĞİTİMİ PROJESİ OLARAK “BORNOVA BELEDİYESİ MEVLANA TOPLUM VE BİLİM MERKEZİ” ve ASTRONOMİ EĞİTİMLERİNİN ÖĞRENENLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Tuncay DOĞAN^{1,2}, C. Muzaffer ÇAMURDAN¹, Deniz B. GÖKÇE^{1,3}

¹ Bornova Belediyesi, İzmir, Türkiye. (tuncaydogan@bornova.bel.tr)

² Ege Üniversitesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, İzmir, Türkiye. (muzaffercamurdan@bornova.bel.tr)

³ İstanbul Üniversitesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, İstanbul, Türkiye. (denizgokce@bornova.bel.tr)

Özet: Alternatif bir bilim eğitimi programının geliştirilmesi ve uygulaması projesi olarak Bornova Belediyesi Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi'nde (BB-MTBM) Astronomi eğitimleri, temel konulardaki eksiklikleri giderme amacını gütmektedir. Öncelikle eğitim ortamının tasarlanmasına yoğunluk verilen merkezde, eğitimler üniversite (eğitim bilimleri ve fen fakültesi) işbirliği ile geliştirilmekte ve uygulanmaktadır.

Astronomi gibi ilgi çekici bir alan, öğrenme ortamının tasarlanmasıyla ilköğrenim öğrencilerinin oldukça merakını uyandırmaktadır. Duvarların astronomi görselleri ve tavanın gök taşları ile tasarlandığı, öğrencilerin klasik sıralar yerine armut koltuklarda ve özel tasarlanmış atölye masalarında eğitim aldığı BB-MTBM Astronomi Odası hem keyifli hem de daha ilgi çekici bir ortam sağlamaktadır [1]. Öğrenme ortamlarının tasarlanması ve önemi ile ilgili olarak eğitim bilimleri literatüründe oldukça fazla kaynak ve çalışma olmasına karşın, bu durum aktif olarak uygulanmamaktadır. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki, öğrenme ortamının verilen eğitim konusuna göre tasarlanmış olması, algıda ve akılda kalıcılık bakımından verimi oldukça artırır niteliktedir.

Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi ile yapılan ortak bir çalışma ile BB-MTBM Astronomi Kulübü eğitimlerinin öğrenenler üzerindeki etkileri test edilmiş, sonuçlar tartışılmış ve bilimsel bir yayına dönüştürülmüştür [2]. Uygulanan programın öğrencilerin bilime yönelik tutum puan ortalamalarını arttırdığı ve BB-MTBM'nin iç hedeflerine (bilimi sevdirmeye temelde, programların bilişsel kazanımlar sağlaması) ek olarak öğrenenlerde üst-bilişsel süreçlerde de kazanımlar olduğu ortaya konulmuştur.

1. Giriş

Bilim ve teknoloji alanlarında, karşılıklı ve birbirlerine etkileşimli olarak yaşanan gelişmeler ciddi bir ivme kazanmıştır. Mars'a “Merak” adlı robotun gönderilmesi, Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda yüklü parçacıkların ivmelendirilmesi ile yapılan deneyler vd. gibi birçokları hem teknolojinin gelişimine katkı sağlamakta, hem de gelişen bu teknoloji sayesinde yeni keşiflerle bilimin gelişimine katkıda bulunmaktadır. Bunun yanında, insanın nasıl düşündüğü ve davranışlarında nasıl etkili ve belirgin bir değişime yol açılabileceği konusunda da oldukça fazla çalışma söz konusudur. Pavlov, klasik koşullanma ve reflekslere dayanan öğrenmenin genel bir modelini geliştirirken, Thorndike davranışçı öğrenmeye dayalı çalışmalar yapmıştır; bu yaklaşıma göre insanlar veya

hayvanlar bir ortamdaki uyarıcılara (stimuli) ya da olaylara basitçe tepki vermezler, ortamla etkileşim içindedirler. Diğer bir deyişle, davranışlarımız sadece olaylar (veya uyarıcılar) tarafından etkilenmez, bazen olaylar (veya uyarıcılar) kendi davranışlarımız tarafından belirlenir. Ayrıca sosyal öğrenme olarak adlandırılan Albert Bandura'nın kuramına göre de insan çevresini gözlemleyerek, taklit ederek, model alarak öğrenir ancak her uyarıcıya tepki veren basit bir organizma da değildir. Sosyal öğrenmeye benzer olarak Erik Erikson'un psiko-sosyal öğrenme olarak anılan kuramı geliştirirken, Gestalt'ın da kendi adı ile anılan kuramı oldukça ses getirmiştir. Gestalt kuramına göre, "bütün" parçalardan daha önemlidir ve bireyin her şeyi bir bütün olarak algılama eğiliminde olduğu öne sürülür.

Tüm bu gelişmeler karşısında, bilim eğitiminin bu hıza yetişmek için güncel ve verimli olabilmesi için ayrı bir çaba harcamak gerekmektedir. Genellikle bilim eğitiminde öğretmenin rolünün, bilgiyi öğrenciye aktarmak yerine öğrencinin bilgiyi kazanmasında eğitim ortamını hazırlamak ve rehberlik etmek olduğu, öğrenci merkezli sistemler benimsenmektedir [3]. Bu yapılandırmacı yaklaşım genel olarak öğrencilere aktif bir rol verirken, dinlemek, okumak, rutin çalışmalar yapmak yerine tartışmaya, hipotezler kurmaya, araştırma yapmaya kısacası etkileşime yönlendirmektedir. Etkileşim halindeki bireyler, bilgiyi tekrar keşfederler ve kendi bilgilerinin üzerine yapılandırırılar. Bu esnada öğretmenler, öğrencilerin bilimsel teorileri, tarihsel olayları tekrar keşfetmelerinde rehberlik ederler [4].

Bilimsel gelişmeler temelde bizim doğayı nasıl anladığımızın ve algıladığımızın gelişimidir. Bu açıdan bilimde kullanılan kavramlar, aslında, doğanın işleyişinin birer ipuçlarıdır. Bu kavramların öğretilmesi de, hem doğanın hem de bilimin doğasının kavratılması açısından kritik bir öneme sahiptir. Astronomi hem temel bilimlerin uygulama alanı olması hem de matematik gibi formel bir alanı da içermesi açısından, bilim ve bilimin doğası öğretimi için çok önemlidir. Dikkatlice belirlenecek astronomi etkinlikleri, fizik, biyoloji, kimya gibi temel bilimlerin ve matematik (özel olarak geometri) gibi formel bir alanın her biri ile ilintili olacağından, bilim eğitimi ve öğretimi için temel oluşturabilecek bir yapıya sahiptir. Bu açılardan, Bornova Belediyesi Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi alternatif bir bilim eğitimi geliştirme projesi uygulamaktadır. Projenin güdüleyici fikri, astronomi biliminin kendisi ve ilintili olduğu alanlarla olan ilişkisidir.

2. Alternatif Bilim Eğitimi ve Önemi

Eğitimin ilk olarak ailede başlaması ve yaşamın büyük bir kısmını kaplayan okullarda devam etmesi tüm dünyada uygulanan bir eğitim ve öğretim politikasıdır. Türkiye'de astronomi ve bilim çok yeni ve gelişmeye açık alanlardır. Hem ekonomik hem de teknolojik gelişmelerle bir paralellik gösteren bilimin gelişimi, orta öğrenim ve liselerde verilen temel bilim eğitimi ile yakından ilişkilidir. Gelecekte bilim insanı olma yönünde ilerleyecek olan bireylerin, bilimin temel kavramları ile erken yaşta tanışması, başarılarını oldukça etkileyecektir. Bu kavramların doğru ve daha anlaşılır bir şekilde aktarılması da belirlenecek olan bilim eğitimi programına bağlıdır. Bu bağlamda 2009 yılının Kasım ayında projelendirilmeye başlanan ve 13 Ekim 2010 tarihinde resmen hayata geçirilen "Bornova Belediyesi Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi Projesi" alternatif bir eğitim projesidir [1]. Öğrencilerin dokunarak ve hissederek, deneyimli öğretmenler eşliğinde deneyleri kendileri yaparak doğadaki olguları öğrenmeleri ve yaşamaları sağlanmaktadır. Bir Bilim Merkezi projesi olarak BB-MTBM'de en önemli yeniliklerden biri temel bilimlere (Astronomi, Biyoloji, Fizik, Kimya) ek olarak "Bilim Tarihi ve Felsefesi" alanının da aynı çatı altında planlanmış olmasıdır. Böylece Astronomi gibi ilgi çekici bir

alan temel bilimler ile ilişkilendirilmekte, verilen bilim eğitiminin yanı sıra bilim tarihinden bilimin gelişimine temel olmuş olayların da anlatımı ile doğanın ve bilimde kullanılan kavramların daha kolay anlaşılması sağlanmaktadır.



Şekil - 1 BB-MTBM’de verilen eğitimlerden bir görüntü; Bilim Tarihi ve Felsefesi Kulübü.

Bilimin kendisine özgü bir yönteminin olması ve teknolojik çıktısı göz önüne alındığında, bilimi hayatımızda gittikçe daha çok yer kaplayan bir konuma getirdiği söylenebilir. Bu durum, neredeyse her tartışmada gündeme gelen, o tartışmanın bilimsel olup olmadığı kısılacına takılmasına yol açmaktadır. Tekniğin ve bilimin, toplumun kurumsal alanlarına sızdığı ve böylelikle kurumların kendilerini dönüştürdükleri ölçüde, eski meşrulaştırmalar tasfiye edilir [5]. Bilimin dışında kalan bazı konularda bile, ilgili problemin çözümü için ya bilime başvurulur ya da bilimsellik kriterlerinin dışına çıkılmaması için özen gösterilir. Oysaki sosyal, siyasi ve ahlaki birçok konuda bilimin (temel bilim) çok da söyleyecek bir sözü yoktur.

“Çağdaş yaşam, yüzyılımızın fizik biliminin ürünlerinin egemenliği hatta bütünüyle onun koruması altındadır. Işığı ya da ısıtıcıyı yakmak için düğmeyi çevirdiğimizde, televizyon seyrederken ya da buzdolabından soğuk bir şey aldığımızda, bilimin tartışmasız başarısını onaylamış oluyoruz. Karayolu, tren yolu, havayolu ve deniz yolu ile ulaşımımız, çağdaş yaratıcılığa bağlıdır. Kısacası, çağdaş bilimin olanakları olmadan yaşam, hayal bile edilemezdi. Bilimsel kurama temel sağladığı iddiasındaki felsefi kuramlara ise neden ihtiyacımız olsun? Bilim işlemektedir.” [6]

Bu açıdan bakıldığında, bilimin ne olduğu, bilimin kendisinin ne tür özellikleri olduğu ve bilimin gelişiminin nasıl olduğu üzerinde düşünülmesi gereken bir konudur. Bu da ancak bilim felsefesi ile olanaklı olacağı için, BB-MTBM’de bu eğitimlere de yer verilmektedir. Her bir bilim kulübünde, on iki hafta süren ve her hafta iki saatlik etkinliklere katılan öğrenciler, bir ya da iki haftalık eğitim programlarını Bilim Tarihi ve Felsefesi Kulübünde geçirmektedir. Böylece devam ettikleri bilim kulübünün tarihsel gelişimini görmekle birlikte, bilim felsefesi ile de öğrendiklerinden şüphe etmeleri, sorgulamaları ve bilimsel bilginin kaynağı hakkında düşünmeye ve tartışmaya uygun bir zemine sahip olmaları sağlanmaktadır.

3. Eğitim Ortamının Tasarlanması ve Eğitimlerin İçeriği

BB-MTBM projesi hayata geçirilirken, öncelikli konulardan biri eğitim ortamının tasarlanması olmuştur. Her kulüp ilgili alan doğrultusunda ve verilecek eğitimin içeriğine göre tasarlanmıştır. Tasarım aşamasında, duvarlar ve mekanın kendisi bir eğitim materyali olarak kullanıma uygun olacak şekilde düzenlenmiştir. Örneğin Astronomi Kulübü odasında tüm duvarlar ve perde ayrıca birer eğitim materyalidir (Şekil 2). Hareketli masalar sayesinde, gerektiğinde bir çalışma atölyesine dönüştürülebilen bu oda, gerektiğinde de armut koltuklarda oturularak sunumların yapıldığı bir hal alabilmektedir.

BB-MTBM’de görev alan öğretmenlerin tamamı ya doktora derecesine sahip ya da doktora veya yüksek lisans öğrencisidir. Oluşturulan eğitim programı her öğretmenin dahil olduğu tartışmalar ile oluşturulmuştur. Okullarda uygulanan müfredata bağlı kalınmamış ve ilgi çekici olduğu kadar merak uyandıracak ve bazı temel bilimsel kavramların daha kolay anlaşılabilmesini sağlayacak etkinlik içerikleri üzerinde durulmuştur. BB-MTBM’nin temel hedefi öğrenenler üzerinde duyuşsal kazanımlar elde etmek ve *bilimi sevdirmek* olarak belirlenmiştir. Hedef kitle olarak orta-öğrenim ve lise öğrencileri seçilmiştir



Şekli - 2 BB-MTBM Astronomi Kulübü odasının panoramik görünümü.

Astronomi etkinliklerinin uygulamaları sırasında, Eğitim Bilimleri Fakültesi’nden destek alınmış ve eğitimler sırasında gözlemci olarak eğitim bilimciler (doktora öğrencisi) yer almıştır. Eğitimlerden önce anketler düzenleyen eğitim bilimciler, ayrıca öğretmenlerin görüşlerine de başvurmuştur. Öğrenci ölçekleri şeklinde anketler ve her hafta etkinlik sonu anketleri ile öğrencilerin gelişimi takip edilmiştir. Bu sayede etkinliklerin verimliliği, öğrenciye verilmek istenen bilgi ve becerilerin onlara ulaşp ulaşmadığı, etkinliklerin niteliğinin ve yeterliliğinin kontrolü her aşamada takip edilebilmiş, geri bildirimler ile program daha dinamik bir yapıya kavuşmuş ve sürekli güncellenmiştir/güncellenmektedir.

4. Değerlendirme

BB-MTBM'nin amacı gelişen ve değişen dünyaya öğrenciler hazırlamak ve onlara yeni bakış açıları kazandırmaktır. Temel bilim alanlarında, kendi seçtikleri bir alana yönlendirilen öğrenciler, bir çok bilimsel deneyi bizzat kendileri yapmaktadır. Örnek olarak Astronomi için belirlenen bazı kazanımlar şu şekilde sıralanabilir:

- *Kavramlar ve olgular arasında neden-sonuç ilişkisi kurabilme,*
- *Günlük yaşamda bilimsel düşüncenin önemini takdir ediş,*
- *Astronomi ile ilgili öğrenme etkinliklerinden zevk alış,*
- *Doğayı, doğal olayları ve bir bütün olarak evreni anlamada astronomi biliminin önemini açıklayabilme,*
- *Astronomi ile ilgili temel kavramlar bilgisi,*
- *Gökyüzündeki değişimleri fark edebilme,*
- *Doğa olaylarını temel fizik yasaları ile ilişkilendirme,*

Bu kazanımlara ulaşıp ulaşılmadığı ise Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi ile yapılan ortak bir çalışma ile test edilmiş, sonuçlar tartışılmış ve bilimsel bir yayına dönüştürülmüştür [2]. Öğrencilerin Merkeze geldiklerinde genel olarak heyecanla ve ilgiyle derse katıldıkları ve deney yapmaktan, araştırarak yeni şeyler öğrenmekten zevk aldıkları saptanmıştır. Öğrenciler gerçekleştirilen etkinliklerde kendilerini rahat, mutlu ve huzurlu hissettiklerini ifade etmiştir. Uygulanan programın öğrencilerin bilime yönelik tutum puan ortalamalarını arttırdığı ve BB-MTBM'nin iç hedeflerine (programlarının bilişsel kazanımlar sağlaması) ek olarak öğrenenlerde üstbilişsel süreçlerde de kazanımlar olduğu ortaya konulmuştur.

5. Kaynakça

- [1] **BB-MTBM, (2012)**, Bornova Belediyesi Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi, mtbm.bornova.bel.tr, [15.Mayıs.2012].
- [2] **ATEŞ, A., URAL, G ve BAŞBAY, A, (2012)**, “Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi” Uygulamalarının Öğrenenlerin Bilime Yönelik Tutumlarına Etkisi ve Öğrenme Sürecine Katkıları, Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi, 1 (2), 83-97.
- [3] **KAYA, A, (2007)**, Fen Eğitiminde Bilim Tarihi Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Doğasına İlişkin Görüşlerine Etkisinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [4] **PERKİNS, D., (1999)**, “The Many Faces of Constructivism.” Educational Leadership, 57, 3, Research Library pg. 6-11.
- [5] **HABEMAS, J., (2004)**, **Çeviri: Mustafa Tüzel**, İdeoloji Olarak Teknik ve Bilim, Yapı Kredi Yayınları, 5. baskı. İstanbul.
- [6] **TRIGG, R., (1996)**, **Çeviri: Kadir Yerci**, Akılcılık ve Bilim, Sarmal Yayınevi, Kesim Ajans-İstanbul