

### **Neden Bilim ve Neden Sorgulama-Temelli Eğitim?**

Bilim, objektif gerçekliği yansıtmaya çalışan bilgi sistemidir. Bilim, hem bilimsel yöntemlere dayanarak bilgiyi kullanmaya, hem de yeni bilgiler elde etmeye yardımcı olur. Bu nedenle, her bilimsel bilgi, kendinden sonraki bilgilerin doğuşunun göstergesidir. Toplumların ilerlemesi için bilim bir şart, bu bilimsel bilgiyi nasıl elde edebileceğini ve kullanabileceğini bilen bireyler yetiştirmek ise sürdürülebilirlik için bir zorunluluk haline gelmiştir. Bilim ve teknolojideki gelişmelerin, ülkelerin gelişmişlik seviyelerini belirlediği günümüzde, öğrencileri, bilime, matematiğe ve teknolojiye yönlendirmek amacıyla eğitimde yeni bir yaklaşıma doğru yönelmeler başlamıştır.

Temellerini, yapılandırmacı öğrenmeden ve sorgulama-temelli eğitimden alan, dünyada eğitim çevreleri tarafından da önemi vurgulanmaya ve yaygınlaştırılmaya çalışılan bu eğitim modeline “sorgulama-temelli matematik ve bilim eğitimi” denilmektedir.

Yapılan araştırmalara göre öğrencilerin bilim eğitiminden korkmalarının sebeplerinden biri de bilim eğitiminin verilme yöntemidir. Sadece bilimsel bilgiyi vermeye dayalı değil, sorgularak bilimsel yöntemlerle yapılan, öğrencinin birebir kendisini bilim insanı gibi hissetmesini sağlayan, aldığı eğitim süresince elde ettiği başarıya duygusuyla daha fazla araştırmaya ve öğrenmeye heveslenmesine yol açan bir eğitim yönteminin uygulanmasının, daha çok öğrencinin bilime yönelmesini sağlayacağı birçok uzman tarafından savunulmaktadır. Bu sebeple, yapılandırmacılık kuramının da savunduğu gibi, bilginin deneyimlerle yapılandırıldığı ve öğrenmenin aktif bir süreç olması gerektiği görüşlerinden yola çıkılarak “sorgulama-temelli bilim ve matematik eğitimi (inquiry-based science and mathematics education–IBSME)” kavramı ortaya çıkmıştır.

### **Yurt Dışında Sorgulama -Temelli Eğitim Çalışmaları**

Yurt dışında, sorgulama-temelli eğitim son zamanlarda bilim ve teknolojinin önem kazanmasıyla öne çıkan bir olgudur. Bu konuda bir çok çalışma gerçekleştirilmektedir. Örneğin bu alanda, uluslararası işbirliklerini kapsayan önemli projeler uygulanmış ve uygulanmaktadır. Fransa’da Eller Hamurda programı (La Main á La Pâte-Lamap); Avrupa’da SciencEduc projesi, Pollen projesi, SINUS ve SINUS Transfer projeleri, FIBONACCI projesi; Avustralya’da yürütülen Primary Connections programı; Avrupa Birliği (AB) Çerçeve Programları (ÇP) kapsamında bu alanda yürütülen diğer projeler bu konunun yurt dışında da oldukça önemsendiğine örnek teşkil eden projelerdir.

Bunlara ek olarak, başta Bilim Akademileri olmak üzere bu alanda bir çok uluslararası organizasyonel girişim de gerçekleştirilmektedir. European Schoolnet organizasyonu ve Scientix internet portalı, bu amaçla kurulmuştur. Avrupa Bilim Eğitimi Araştırma Birliği (ESERA), Akademiler Arası Panel (IAP), Afrika Bilim Akademileri Ağı ve Güney Afrika Bilim Akademisi, Asya Bilim Akademileri ve Toplulukları Birliği (AASSA), Avrupa Akademiler Birliği (ALLEA) ve Ulusal Bilim Kaynak Merkezi (NSRC) bu alanda çalışmalar yapmaktadır.

### **TÜBA Bilim Eğitimi Çalışma Grubu**

Akademi Konseyi tarafından alınan kararlar ile bilim insanlarından oluşan bir Çalışma Grubu kurulmuştur.

### **Pilot Okullar**

Proje kapsamında, çalışmalar gönüllü olarak projede yer alan dokuz okul ile gerçekleştirilmektedir. Her okulda bir koordinatör öğretmen yer almaktadır. Şu ana kadar etkinliklerde yer alan okullar ve koordinatör öğretmenler aşağıdaki gibidir.

2006 yılından bu yana toplam beş gönüllü özel okul projeye dahil olmuştur:

- Ankara Üniversitesi Geliştirme Vakfı Özel Okulları
- ODTÜ Geliştirme Vakfı Ankara Okulları
- Ankara Özel Tevfik Fikret Okulları
- Özel Arı Okulları (Ankara)
- Feyziye Mektepleri Vakfı Işık Okulları (İstanbul)

2008 yılında, imzalanan iş birliği protokolü ile T.C. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından belirlenen dört devlet okulu daha projeye dahil olmuştur:

- Toygar Börekçi İlköğretim Okulu (Ankara)
- Süleyman Uyar İlköğretim Okulu (Ankara)
- Dr. Ufuk Ege Anaokulu (Ankara)
- Osman Ünyazıcı İlköğretim Okulu (Ankara)

### **İş Birliği Yapılan Kurumlar**

2008 yılında T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) aşağıdaki birimleri ile iş birliği protokolü imzalanmıştır.

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB)
- MEB ilköğretim Genel Müdürlüğü
- MEB Okul Öncesi Eğitim Genel Müdürlüğü
- MEB Hizmet İçi Eğitim Dairesi Başkanlığı

Proje, T.C. Kalkınma Bakanlığı (DPT) tarafından da 2008–2011 yıllarını kapsayan süre boyunca desteklenmiştir.

Bunun yanı sıra, Akademinin üyesi olduğu Asya Akademiler Birliği (AASA), Avrupa Akademiler Birliği (ALLEA) ve Akademiler Arası panel (IAP) ile konu ile ilgili yakından işbirlikleri bulunmaktadır.

Avrupa'da sorgulama-temelli bilim eğitimi alanındaki çalışmalara öncülük eden Prof. Dr. Georges Charpak, Prof. Dr. Jean Pierre Léna ve Prof. Dr. Yves Quéré tarafından Fransa'da başlatılan La Main à La Pâte (LAMAP-Eller Hamurda Programı) programı ile iş birliği içinde çalışmalar yapılmıştır.

AB 7. ÇP kapsamında yürütülen FIBONACCI projesi kapsamında, Akademi İkiz Merkez–2 olarak AB dışından katılan tek ortaktır. Bu kapsamda, özellikle Berlin Hür Üniversitesi ile yakın işbirlikleri kurulmuştur. Bugüne kadar birçok bilim insanından çalışmalar için destek alınmıştır.

### **Proje Etkinlikleri**

#### **Başlangıç Seminerleri**

2006 yılında, Ankara Üniversitesi Geliştirme Vakfı Özel Okulları (AÜGVO)'nın gönüllü olarak projeye dahil olması ile alanlarında uzman olan bilim insanları Prof. Dr. Yücel Kanpolat, Prof. Dr. Bozkurt Güvenç, Prof. Dr. Haldun Özaktaş, Prof. Dr. Cemal Yalabık ve Prof. Dr. İlhan Tekeli yedi farklı konuda bu okul öğretmenlerine seminerler vermiştir.

### **Okul Uygulama Toplantıları**

Proje kapsamında, seçilen pilot okulların katılımlarıyla, bu okullarda öğretmenler tarafından sorgulama-temelli eğitim metodunu kullanarak hazırlanan sınıf etkinliklerinin anlatıldığı toplantılar düzenlenmiştir. Bu toplantılarla, okul öğretmenleri ve katılımcı akademisyenler arasında etkileşim ortamı sağlanmıştır. Okullarda, sorgulayıcı düşünme yöntemiyle bilim eğitimi bir ilgi alanı haline getirmek ve etkileşimi arttırmak hedeflenmektedir. Şu ana kadar aşağıda belirtilen okul uygulama toplantıları gerçekleştirilmiştir.

- 17 Ekim 2007-Özel Arı Okulları
- 8 Kasım 2007-Ankara Özel Tefik Fikret Okulları
- 6 Aralık 2007-ODTÜ Geliştirme Vakfı Ankara Okulları
- 3 Ocak 2008-Ankara Üniversitesi Geliştirme Vakfı Özel Okulları
- 10 Nisan 2008-Ankara Üniversitesi Geliştirme Vakfı Özel Okulları
- 1 Mayıs 2008-ODTÜ Geliştirme Vakfı Ankara Okulları
- 15 Mayıs 2008-Ankara Özel Tefik Fikret Okulları
- 3 Haziran 2008-Özel Arı Okulları
- 18 Mart 2009-Ankara Özel Tefik Fikret Okulları
- 29 Nisan 2009-Özel Arı Okulları
- 13 Mayıs 2009-ODTÜ Geliştirme Vakfı Ankara Okulları
- 3 Haziran 2009-Ankara Üniversitesi Geliştirme Vakfı Özel Okulları

### **Uluslararası Etkinlikler**

Sorgulama-temelli bilim ve matematik eğitimi ile ilgili olarak yurt dışında gerçekleştirilen çalışmaları öğretmenlere ve ülkemizdeki çalışmaları da yurt dışına tanıtabilmek amacıyla uluslararası konferanslar ve kurslar düzenlenmiştir. Bu etkinliklerle esas hedeflenen, başka ülkelerde yapılan çalışmaları görmek ve proje çalışmalarını bu yönde değerlendirmektir. Benzer bir şekilde, bu tür faaliyetler, projedeki çalışmaların yurt dışındaki benzer çalışmalara örnek olabilecek nitelikte olup olmadığını kavramak ve geliştirmek için de birer imkan sağlamaktadır.

### **Yabancı Uzmanlarla Konferanslar**

Proje kapsamında, sorgulama-temelli eğitim alanında uluslararası çalışmalarda öne çıkmış kişiler deneyimlerini aktarmaları amacıyla ülkemize davet edilmişlerdir. Bu kapsamda, Prof. Dr. Yves Quéré (Fransa Eller Hamurda Programı kurucusu), 17-18 Nisan 2007 tarihlerinde Ankara'da, 19-20 Nisan 2007 tarihinde İstanbul'da Prof. Dr. Yves Quéré ve Dr. Cecille de Hosson (Eller Hamurda program uzmanı), 29 Mart 2008 tarihinde Ankara'da 2. Uluslararası Asya ve Pasifik Bilim Eğitimi Konferansı'nda, Avusturalya, Bangladeş, Çin, Hindistan, İsrail, Kore, Malezya, Singapur ve Tayland'tan konuşmacılar, 16 Ekim 2008 tarihinde Ankara'da Prof. Dr. Jean Pierre Léna (Fransa Eller Hamurda Programı kurucusu) ve Clotilde Marin Micewicz (Eller Hamurda Programı uzman eğitmeni), 18 Aralık 2009 tarihinde Ankara'da; 19 Aralık 2009 tarihinde İstanbul'da TÜBA'nın ev sahipliğinde sorgulama-temelli eğitim ile ilgili konferanslar vermişlerdir.

### **Yabancı Eğitimlerle Kurslar**

Sorgulama-temelli bilim eğitimi etkinlikleri, öğretmenlere uzman kişiler ve değişik yapılanmalarla benimsetilmeye çalışılmıştır. Yurt dışında bu alanda yapılan çalışmalarda özellikle öğretmenlerin profesyonel gelişimlerini sağlamak için formal olmayan eğitimler verildiği dikkat çekmektedir. Benzer uygulamalardan, pilot okul öğretmenlerinin de

yararlanabilmeleri amacıyla, TÜBA tarafından sağlanan olanaklarla Fransa Eller Hamurda programı öğretmen eğitimleri tarafından öğretmenlere yönelik kurslar düzenlenmiştir. Bu kurslarda, sorgulama-temelli eğitime uygun sınıf etkinlikleri öğretmenlerle paylaşılmış, pedagojik ve uygulamada dikkat edilmesi gereken noktalar vurgulanmıştır.

Fabrice Krot ve Jöelle Fourcade tarafından 26–27 Haziran 2009 tarihlerinde Ankara’da, 12–13 Aralık 2009 tarihlerinde İstanbul’da; (TTKB iş birliği ile) 18–22 Ekim 2010 tarihlerinde Fransa-Paris’te Jackie Halimi ve Nadine Sire tarafından (Ankara Fransa Büyükelçiliği Charles De Gaulle Lisesi iş birliği ile) 8 Mart 2011 tarihinde Ankara’da öğretmenlere yönelik kurslar düzenlenmiştir.

### **Bilim Eğitimi Çalıştayı**

Projeyi daha çok eğitimci, öğretmen, akademisyen ve ilgili kişi arasında duyurmak amacıyla Bilim Eğitimi Çalıştayı düzenlenmiştir. Bu çalıştaylarda, TÜBA Bilim Eğitimi Çalışma Grubu üyeleri, akademisyenler, diğer kurum ve kuruluşlardan ilgili kişiler ve pilot okullar bilim eğitimi ve bilimsel konularda sunumlar yapmışlardır.

Gebze, Kocaeli Yaz Kursu, 2004 yılında, TÜBİTAK’ın da desteği ile Türkiye Sanayi Sevk ve idare Enstitüsü’nde (TÜSSİDE) Zonguldak Bilim Eğitimi Çalıştayı, TTKB ve Zonguldak Karaelmas Üniversitesi iş birliği ile 26–28 Haziran 2008 tarihlerinde Ankara Bilim Eğitimi Çalıştayı, TTKB iş birliği ile 15–16 Kasım 2008 tarihlerinde İstanbul Bilim Eğitimi Çalıştayı, Feyziye Mektepleri Vakfı iş birliği ile 4–5 Aralık 2008 tarihlerinde Ankara Bilim Eğitimi Çalıştayı, TTKB iş birliği ile 20–21 Kasım 2009 tarihlerinde Gaziantep Bilim Eğitimi Çalıştayı, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi iş birliği ile 2 Nisan 2010 tarihinde Antalya Bilim Eğitimi Çalıştayı, Prof. Dr. Namık Kemal Aras’ın katkılarıyla, Antalya Milli Eğitim Müdürlüğü ve Akdeniz Üniversitesi iş birliği ile 20–21 Mayıs 2010 tarihlerinde Eğitim Çalıştayı, 29 Nisan 2011 tarihinde Ankara’da Bilim Eğitimi Semineri, 22 Mayıs 2012 tarihinde Ankara’da gerçekleştirilmiştir.

### **Etkinlik Hazırlama Toplantıları**

Proje kapsamında, 2010 yılında yeni bir pilot uygulamaya başlanmıştır. Bu uygulamada, ODTÜ Eğitim Fakültesi’nden gönüllü olarak destek sağlayan Doç. Dr. Erdinç Çakıroğlu’nun yönlendirmeleri ile pilot okullarda görev yapan ve proje çalışmaları ile sorgulama-temelli bilim eğitimi konusunda deneyim kazanmış öğretmenlerden bir grup oluşturulmuştur. Bu grup, belirlenen seviye ve konularda, basit malzemelerle, müfredata uygun, ülkemizin herhangi bir yerinde görev yapmakta olan bir öğretmenin de uygulayabileceği kolaylıkta tasarlanmış ve anlatılmış sınıf etkinlikleri hazırlamak amacıyla TÜBA’nın ev sahipliğinde, “5. sınıf öğrencileri için kesirler yoluyla problem çözme etkinlikleri” ve “okul öncesinde sayı, örüntü oluşturabilme, grafik oluşturma ve grafik okuyabilme, mekânda konum ve dikkat becerileri etkinlikleri” hazırlamak amacıyla 8 Mart 2010, 17 Mart 2010, 26 Mart 2010, 15 Nisan 2010 ve 31 Mayıs 2010 tarihlerinde çalışma toplantıları düzenlemiştir.

### **Diğer Konferanslar**

Proje kapsamında, TÜBA eski Başkanı Prof. Dr. Yücel Kanpolat okullar başta olmak üzere çeşitli şehirlerde Marie Curie gibi ünlü bilim insanlarının hayatlarını anlattığı konferanslar vermiştir:

- İstanbul Feyziye Mektepleri Vakfı Özel Işık Okulları, 7 Ocak 2010
- Ankara Üniversitesi Geliştirme Vakfı Okulları, 1 Mart 2010
- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, 10 Mart 2011, 2. Beyin Haftası
- Yapı Kredi Kültür A.Ş. , 11 Mart 2010

- Marmara Üniversitesi Rektörlüğü, 12 Mart 2010
- İzmir Ege Üniversitesi, 29 Nisan 2010
- Toygar Börekçi İlköğretim Okulu, 27 Eylül 2010
- İTÜ Geliştirme Vakfı Okulları, 12 Mayıs 2011
- Trakya üniversitesi, 24-27 Ağustos 2011
- Ankara Doğa Koleji, 3 Kasım 2011
- Marmara Üniversitesi, 4 Kasım 2011

### **Yurt Dışı Konferanslara Katılım**

Yurt dışında gerçekleştirilen IAP, AASA ve ALLEA, vb. bilim eğitimi konferans ve seminerlerine katılmıştır.

Bilgi Avrupasında Bilim Eğitimi (Science Learning in the Europe of Knowledge): 8–10 Ekim 2008; Fransa, Grenoble IAP/IANAS International Conference on Professional Development for Inquiry Based Science Education (IBSE) in Elementary School: 20–22 Ekim 2008; Şili, Santiago Pollen Projesi Avrupa Konferansı: 29 Mayıs 2010; Almanya, Berlin AASA/FASAS Science Education Workshop: 10 Ekim 2009; Bangladeş, Dhaka AASA/FASAS Science Education Workshop: 20 Ekim 2010; Kore, Seoul ALLEA Çalışma Grubu Toplantısı: 27–29 Ekim 2010; İngiltere, York

### **Yayınlar**

“Marie Curie‘den Dersler” isimli kitap ve deney föyleri TÜBA tarafından Fransızca‘dan Türkçeye çevrilerek ücretsiz olarak dağıtılmıştır.

TÜBA tarafından yayınlanan GÜNCE adlı derginin bir sayısı Fransa La Main a La Pate programı kurucularından Georges Charpak anısına Bilim Eğitimi konusuna ayrılmış, hem Türkçe hem İngilizce olarak yayınlanmıştır.



### **FIBONACCI Avrupa Birliği Projesi**

TÜBA, Eller Hamurda Programı‘nın davetiyle, AB 7. ÇP kapsamında sorgulama- temelli bilim ve matematik eğitimini yaygınlaştırmayı amaçlayan FIBONACCI Projesine ikiz merkez–2 (Twin Center-2) olarak katılmış ve Referans Merkezi olarak da daha önce Pollen projesinde de yer almış ve TuWaS!‘ adlı eğitim projesini bölgesel olarak yürüten Berlin Hür Üniversitesi ile eşleşmiştir. Bu kapsamda, aşağıdaki etkinlikler gerçekleştirilmiştir:

- Tanışma ziyareti: 15–17 Haziran 2010; Berlin
- Fibonacci 1. Avrupa Konferansı: 20–23 Eylül 2010; Almanya- Bayreuth
- Öğretmenlere Yönelik Uygulamalı Eğitim Kursu: Prof. Dr. Petra Skiebe-Corrette, Dr. Nicola Stollhoff ve Neşe Ersoy (Berlin Hür Üniversitesi); 9–11 Aralık 2010; Ankara
- Berlin Alan Ziyareti (Field Visit): 22–26 Şubat 2011; Almanya- Berlin
- Fibonacci Takip Semineri: 29–31 Mart 2011; Danimarka-Aabenraa
- Fibonacci Kapanış Semineri: 2-5 Aralık 2012; Slovakya-Trnava