

FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ YENİLİKLER-İ: DEĞİŞİKLİĞİN GEREKÇESİ VE BİLEŞENLERİNİN ÇERÇEVESİ

Yaşar Ersoy

Emekli Öğretim Üyesi, ODTÜ; Ankara

Geçen son on yılın ortasında MEB-TTKB'ın oluşturduğu özel bir komisyonun çalışmaları sonunda ilköğretim okulları fen bilgisi dersi (4.-8. sınıflar) programında bir takım çağdaş yaklaşımı ve yenilikleri yansıtan bir yapılandırma ile bir dizi değişiklikler ve düzenlemeler yapılmış; dersin adı da "fen ve teknoloji" olarak değiştirilmiştir. Belirlenen amacın, beklentilerin elde edilebilmesi ve başarının sağlanabilmesi için ilk önce yeni öğretim programının genel felsefesi, ilkeleri, uzgörü (vizyonu) ve yenilikçi bileşenleri öğretmenler tarafından doğru ve her boyutu ile iyi anlaşılması ve yapılandırmanın içselleştirilmesi, uygulamalarda belirlenen bazı eksikliklerin giderilmesi ve yenilikçi anlayışın her yönüyle paydaşların özümsemesi gerekir. Bu incelemede önce yedi bölgede pilot uygulaması yapıldıktan sonra Türkiye genelinde bir süredir uygulanmakta olan ilköğretim okulları fen ve teknoloji dersi öğretim programında yapılan değişikliklerin yansıtılan gerekçesi, genel amacı, bileşenlerinin çerçevesi ve içeriği açıklanmakta, belirlenen temel hedeflere erişmek için kişisel düşünceler ve bir takım öneriler sunulmaktadır. Böylece daha bilinçli ve etkin fen eğitimi kamuoyu oluşturmada başta öğretmenler olmak üzere tüm ilgililere yardımcı olmaya çalışılmakta; ayrıca paydaşları katkıda bulunmaya çağrı yapılmaktadır.

1.GİRİŞ

Eğitim, tüm karmaşık ve oldukça dinamik yapısına rağmen önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda planlama ve programlama işidir. Eğitimle ilgili plan ve programlar, genel çerçevesiyle çok iyi ve tüm ayrıntılarıyla hazırlanmış olsa bile her zaman ve her koşulda önceden belirlenen hedeflere erişmek, yüksek oranda ve üstün düzeyde beklenen başarıyı sağlamak pek çok ülkede kolay ve istenilen hızda olmamaktadır. Çünkü eğitim açık bir dizge olup oldukça karmaşık ve birbiriyle ilişkili bir dizi dinamik süreçler içermektedir. Bununla birlikte belirlenen amaca uygun ve ileri düzeyde eğitimle ilgili köklü yenilikler ve değişimler için bir biriyle uyumlu bir dizi süreçleri başlatmak ve kesintisiz sürdürmek, tüm paydaşların etkin katılımını sağlayarak ortak iş yapmak, ortak görüşleri ve deneyimleri paylaşarak bilgiyi artırmak ve yaygınlaştırmak olanaklıdır (UNESCO, 1993; 1998; OECD, 2008).

Eğitimde köklü yenilik ve değişim, bir moda değildir ve hiçbir zaman da geçici bir heves olmamalı; ayrıca sağlam ve güvenilir gerekçeleri olmalı ve toplumu dönüşüme hazırlamalıdır. Bununla birlikte yenilik ve değişim akışının önünü tıkayan kısıtlar ve engeller, ayrıca bir takım yetersizlikler bulunmaktadır. Eğitimle ilgili söz konusu değişime en büyük engelin, geçmişteki denemelere ve uygulamalara baktığımızda bağınazlık ve tutuculuk olduğu bilinmekte; bu yönde gerekli önlemlerin alınması ve sürecin işleyişinde yenilikçi bir yaklaşımla tüm kısıtların kaldırılması gerekmektedir. Bu nedenle temelde yenilikçilik ve çağdaşlık, sıradan insan kaynağı ile değil uzmanlık,

ayrıca bilgi ve deneyim birikimi, aynı zamanda parasal kaynaklar gerektirmektedir. Bu çerçevede eğitimle ilgili söz konusu önemli uğraşılardan ve bitmeyecek gözüken çalışmalardan biri, okullarda her dersin öğretim programlarını geliştirme ve iyileştirme, belirlenen yenilikleri uygulamalara yansıtma etkinliğidir (AAAS, 1990). Bu nedenle, pek çok ileri endüstri ülkelerinde ve hızla gelişmekte olan ülkelerde tasarlanan veya uygulanmakta olan öğretim programları sıkça gözden geçirilir, belirlenen sorunlara ve oluşan yeni gereksinimlere yanıt aranır. Böylece bazı sorunları giderme amacıyla öğretim programları sürekli geliştirilir, programın bazı boyutları ya da bileşenleri, ayrıca öğelerinden bir kısmı değiştirilir ve yeri geldikçe yeni yaklaşımlar ve ölçütlere göre programlar yenilenir. Örneğin, geçen yüzyıldan günümüze kadar başta fen bilimleri başta olmak üzere bu konuda alan yazınında açıklanan çeşitli örnekler bulunmaktadır (AAAS, 1988; NSTA, 1990; NSES, 1995; NRC, 1996; Jenkins, 1997; Millar ve Osborn, 1998; Demirel, 1999; MEB, 2000; Yüksel, 2003, v.d.). Genelde eğitimde değişim ve yenilik, özelde öğretim programlarını geliştirme bağlamında iyi-kötü örnekler her ülkede bulunmakta ise de bizim asıl ilgi odağımız yalnızca Türkiye’de son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarla sınırlı olup bunun içinde ise küçük bir kesit incelenmektedir¹.

Yukarıda sözü edilen çeşitli öğretim programı geliştirme çalışmalarına ve eğitimde bazı yenilik hareketlerine, Türkiye’de de çok sık olmasa da bazı dönemlerde gerçekleştirilen uygulamalara ve olumlu gelişmelere tanık olmaktadır. Örneğin, 1960’lı yılların sonlarına doğru OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development/* Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Örgütü) ülkelerinde başlatılan “*yeni (modern) fen*” öğretimi programının bir dizi olumlu ve olumsuz etkileri, karşılaşılan zorluklar ve aşılacak engeller unutulmamış; her ülkede paylaşılmaya değer çeşitli deneyimler edinilmiştir. Daha açıkçası bazı temel hedeflere erişilerek başarılar sağlanmış ise de bir kısmının kavranması ve etkin olarak her öğretim ve eğitim kurumunda tam olarak uygulanması çeşitli nedenlerle gerçekleştirilememiş, sonuçta önceden belirlenen tüm beklentiler elde edilememiştir. Bunun bir nedeni ilgili ülkenin özel koşulları ve yeniliğe hazır olma düzeyleri ile birlikte nitelikli insan kaynağının gücü büyük ölçüde göz ardı edilmiştir. Başarı düzeyi düşük ülkelere biri de ne yazık ki Türkiye olup geçmişteki deneyimlerden çıkarılacak bazı dersler ve alınacak bazı yeni önlemler vardır. Bu nedenle eğitim dizgesinde yapıla gelen bir dizi değişiklik ve köklü yeniliklerin analiz

¹Bu konuyla ilgili olarak Türkiye’de bazı kurum ve kuruluşlar, geçtiğimiz yıllarda yeni öğretim programını değerlendirerek eleştirilerini ve ortak görüşlerini kamuoyuna yansıtmıştır (TÜBA, 2004; ÖPÖPD, 2005; ERG, 2006).

edilerek yeni sentezler yapılması gelişmenin olmazsa olmaz koşullarından biridir. Bu bağlamda her düzeyde okullarda çeşitli dersler için uygulanmakta olan öğretim programlarının tüm boyutlarını ve öğelerini veya bazı bileşenlerini analiz etmek; öğretim programlarını elde edilecek bulgular ışığı altında sürekli geliştirmek gerekir.

Daha açıkçası her ülkede zorunlu eğitim ve öğretim yılların her düzeyinde (kademesinde) öğrencilerin edinmeleri gereken bir takım temel bilgiler ve bir dizi beceriler vardır. Örneğin, OECD ülkelerinde 1960'lı yılların ortalarından başlayarak 1980'li yıllara kadar başta matematik olmak üzere fen bilgisi/bilimleri derslerinde öğretilen/öğrenilen konular ad ve içerik yönünden birbirine çok benzerdir. Ancak uygulamada yeğlenen öğretme/öğrenme yöntem ve tekniklerinde, ders kitaplarının niteliklerinde, öğrenme ortamının yani dersliklerin düzenlenmesinde, fen bilimleri deneyleri için gerekli laboratuvar araç-gereçlerinde, öğretmen yeterliklerinde bazı farklılıklar olduğu, öğrenci başarısının bir dizi örtük değişkenden etkilendiği ve süreci biçimlendirildiği belirlenmiştir. Bu çerçevede, gerek bilim ve teknolojideki hızlı gelişme gerekse bireyin ve toplumların değişen gereksinimleri doğrultusunda okullarda fen bilimleri eğitimi ve öğretiminde bir takım değişiklikler ve belirgin yenilikler olmuştur ve değişim sürmektedir.

Öte yandan söz konusu değişim, yalnızca eğitim politikalarından değil ülkelerin kültürlerinden ve ekonomik durumdan da etkilenmekte; küreselleşme süreciyle birlikte değişim hızlanmaktadır. Derleme bilgiler içeren bu incelemede Türkiye genelinde ilköğretim okullarında bir süredir uygulaması sürdürülen Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının amacı başta olmak üzere gerekçesi ve asıl bileşenleri açıklanmakta; ayrıca bu konuyla ilgili kişisel görüşler ve bazı öneriler yansıtılmaktadır. Böylece küçük ölçekli bir incelemenin çerçevesine sığacak ölçüde yapılan açıklamalarla fen bilimleri eğitim kamuoyu oluşturmaya ve paydaşların daha bilinçli hareket etmesine katkıda bulunmaya çalışılmaktadır.

2. BAZI ÖNBİLGİLER: PROGRAM GELİŞTİRME ÇALIŞMALARI

Eğitim dünyasında yaşanan ve giderilmesi gereken sorunların bazıları bilinse de yeni denemeler için bazılarının örnek olduğundan bunların anımsanması ve üzerinde düşünülmesi gerekir. Konuyla ilgili yapılan bazı çalışmalardan bir demet bu bölümde özetlenerek açıklanmaktadır. Bu çerçevede fazla ayrıntıya girmeden ülkemizde bir süredir yaşamış olduğumuz örneğe değinmek ve yineleme olsa da gelişmenin altını çizmek yararlı olacaktır.

2.1. Öğretim Programı Geliştirme ve Yenileme Çalışmaları

Her ülkede okul derslerinin öğretim programları belirlenecek bir amaç çizgisinde bazı ilkelere göre yapılandırma ve içerik düzenlemesi başta olmak üzere bir dizi çağdaş ve bilimsel ölçütler kullanılarak uzmanlarca geliştirilir (AAAS, 1993; NSES, 1995). Eğitim kurumlarındaki uygulamalar sürekli izlenir, gözlemler rapor edilir; belirlenen eksiklikler giderilmeye, ayrıca gelişme akışını tıkayan engeller varsa bunlar aşılmaya çalışılır. Bazı değişikliklerin ve yeniliklerin okullarda uygulaması kısa bir süre içinde gerçekleştirilebilirken bazılarının anlaşılması, uygulanması geç ve güçtür. Bu yönde tüm girişimler ve çabalar, yalnızca gelişmiş ülkelerde değil gelişmekte olan veya yeni kurulan devletlerin de temel bir sorunu ve uğraşısıdır.

Dünya'daki Bazı Gelişmeler ve Etkileri: Dünya'da hızlı bir değişim süreci yaşanmakta, bazı sorunlar giderilirken bir dizi yeni sorunlar oluşmaktadır. Bu nedenle karşılaşılan ve karşılaşılabilecek yeni sorunları gidermek amacıyla eğitimde köklü yenilik hareketi bağlamında eğitimin amacı gözden geçirilerek her düzeyde okulla ilgili öğretim programları geliştirilmeye ve iyileştirilmeye çalışılmaktadır. Gelişmiş ileri endüstri ülkelerinde, örneğin ABD, Kanada, İngiltere, Fransa v.d., ortalama her on yılda öğretim programları yenilenmekte ve uygulanmakta olan programlar alan uzmanları ve eğitimciler tarafından sürekli geliştirilmektedir (NSTA, 1990; AAAS, 1990; AAAS, 1993; NSES, 1995; NRC, 1996). Türkiye gibi orta düzeyde gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde bu süre, genellikle daha uzun olup ülkeye özgü özgün programlar geliştirme yerine gelişmiş ülkelerde denenilen ve başarılı olduğu varsayılanlar öğretim programları ilgili ülkenin koşullarına uyarlanmakta ya da büyük ölçüde ne olduğu içselleştirilmeden taklit edilmektedir. Öğretim programı yenileme ve geliştirme etkinlikleriyle ilgili olarak yapılan taklitlerle yetinmek eğitimde ne denli başarılı olunacağına önemli bir göstergesidir. Bu nedenle her ülke diğer ülkelerdeki gelişmeleri aralıksız izlemeli, kendi eğitim sorunlarına kalıcı çözüm üretebilmek için özgün yaklaşım ve uygulama modelleri oluşturmalıdır. Öğretim programı bağlamında bugünkü durumu değerlendirebilmek için son yarım yüzyıl içindeki gelişmelere genel çizgileriyle anımsamak gerekecektir.

Göreceli olarak gelişmiş ülkelerde bile II. Dünya Savaşı sonrasına kadar öğretim programları dar bir bakış ve sığ ölçütlerde hazırlanmış, programların içeriğinde konu alan bilgisine, ayrıca toplumda az sayıda elit bir kesimin eğitimine ağırlık verilmiştir.

Toplumun büyük çoğunluğu, o dönemlerde yaşamlarını sürdürecektir düzeyde sığ ve sınırlı eğitim haklarından yararlanabilmiştir. Oysa 1950'lerde toplumların dolayısıyla bilimin gündeminde yer alan soğuk savaş, bilim ve teknolojiyi de etkileyerek bu amaca yönelik bilim adamı ve mühendis yetiştirilmesi konusunda okullara değişik ve daha büyük yeni görevler yüklemiştir.

Belirtilen yukarıda gelişmeler çerçevesinde okul derslerinden başta matematik ve fen bilimleri (genel fen bilgisi, fizik, kimya, biyoloji) olmak üzere bazı derslerin programlarının amacı yenilenmiş, günlük yaşamda gereksinimleri karşılamak üzere fen ve teknoloji alanında zihinsel yönden pratik, elit ve nitelikli eğitilmiş insan gücü yetiştirme önem kazanmıştır. Ayrıca Ay'a ulaşma ve keşfetme amacına hizmet eden fen programları, örneğin "yeni (modern) matematik ve fen programları" başta OECD ülkeleri olmak üzere hızla gelişmekte olan ülkelerin her düzeyde öğretim kurumlarında benimsen ve uygulanan öğretim programları olmuştur (Turgut, 1992). Ancak uygulamayla ilgili olarak bazı ülkelerde aradan 15-20 yıl bazılarında 8-10 yıl geçtikten sonra yakınlıklar başlamış; yeni arayışlar ve daha etkin öğretim programları geliştirmek için uygun zemin ve taraflar oluşmuştur (MEB, 2000; Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Daha açıkçası 1980'lere ulaşıldığında ise Dünya'nın büyük ölçüde değiştiğini ve toplumlarda yeni beklentilerin oluştuğunu görmekteyiz. Bundan böyle disiplinler arası gelişen bilim ve teknoloji, sosyal sorunlara çözüm olabilecek ve toplumun bazı gereksinimlerini de karşılamak zorunda kalmıştır. Örneğin, enerji kaynaklarının kullanımı ve alternatif kaynaklar geliştirme, çevre problemleri ve ekolojik sistem, bilgi edinme süreci ve telekomünikasyon, evrensel boyutlarda bilgi iletişim ağı, mikro bilgisayarlar, uydular v.d. bilimin kapsamını ve amaçlarını etkilemiştir. Toplumların gereksinimlerinde söz konusu değişim ve gelişmeler sonucunda 1980'lerin eğitilmiş bireyleri için yalnızca bilimsel ilkeleri ve kuramları anlamak yeterli olmadığı konusunda görüş birliği oluşmuştur. Aynı zamanda bu ilkelerin ve kuramların sosyal değişimlerle ilişkisini kurmak, teknoloji üretmek, geliştirmek ve bunları ürün ve hizmet üretiminde kullanmak ve günlük yaşamda bilimsel düşünme yöntemlerini uygulamak, fen bilgisi/ bilimleri eğitimine yeni ve daha derin anlamlar yüklemiştir. Böylece her düzeyde okul için fen bilimleri öğretim programlarını yenileme ve geliştirme, bir yandan çağdaş ve bilimsel eğitim için zorunluluk olurken aynı zamanda paydaşları bilgilendirme ve katılım sağlama v.b. etkinlikler fen eğitimi dünyasında tartışma ve uğraşı konusu olmuştur.

Türkiye’de Genel Durum: Osmanlı İmparatorluğunun yıkıntıları ve bıraktığı dış borçlar üzerine Türkiye Cumhuriyeti (TC) 1923’de kurulduktan sonra yapılan ilk işlerden biri, eğitim alanında köklü yenilikler ve bazı devrimler yapmak olmuştur. 1924’da gerçekleştirilen yasal düzenlemeler temel alınarak ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde okulların okutulan bir dizi dersin öğretim programları hazırlandı, bazılarının belirlenen eksiklikleri giderilerek ve içerikleri yeniden düzenlenerek geliştirildi. Okul dersleri için hazırlanan ilk programlar, yalnızca içeriğin yani konu adların sıralanması düzeyinde iken yıllar sonra söz konusu öğretim programları, bir disiplin olarak fen bilimlerinde yeni gelişmeler ve eğitimde baskın eğilimler doğrultusunda yenilendi, amaçlar ve bileşenler yapılandırıldı. Bu programlar, yıllar bazında 1924, 1926, 1936, 1948, 1968, 1982, 1992 ve 2000 fen bilgisi/bilimleri öğretim programları (müfredatı) olarak bilinmektedir. Bu çerçevede 2005 ‘de gerçekleştirilen program yenileme ve geliştirme çalışması diğerlerinden farklı olup “Fen ve Teknoloji”) öğretim programları olarak bilinmektedir (Gürdal ve Önen, 2010).

2.2. Öğretim Programlarını Yenilemede Zorluklar

Bir ülkede olduğu gibi dünya genelinde öğretim programları yenilemeye, bir dizi köklü değişiklik yapmaya neden olan iç ve dış kaynaklı çeşitli etmenler (faktörler) ve örtük değişkenler vardır. Ancak, öğretim programı ne denli iyi tasarlanmış olsa da öğrenme-öğretme etkinlikleri ve eğitim sürecinde her şey değildir; öğrencilerin başarısını etkileyen diğer etmenleri, örneğin öğretmen niteliklerini, öğretim yöntem ve tekniklerini, göz ardı etmemek gerekir. Bu çerçevede bakıldığında okullarda daha nitelikli matematik, fen bilgisi/bilimleri (fizik, kimya, biyoloji, v.d.) ve diğer derslerin öğretimi ve eğitimi için tasarlanan ve sürekli geliştirilecek öğretim programları bir kılavuz veya yol gösterici bir haritadır.

Öğretim Programını Yenilemesinde Sorunlar: Öğretim programı bağlamında haritanın hazırlanış amacına, içeriğe ve ölçeğine göre asıl noktaları ve bazı ayrıntıları görmek olanaklı iken bir kısmının üzeri örtülü olup bazı nitelikleri bir köşeye sıkıştırılmış veya istenmese bile saklı kalmış olabilir. Örtünün kaldırılması, saklı olduğu düşünülen öğelerin araştırılması ve gölgede kalan özelliklerin aydınlatılması, bu konuda başta öğretmenler olmak üzere eğitim kamuoyunun bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi gerekir. Bu görevin ne ölçüde ve ne düzeyde yapıldığı konusunda

Türkiye gibi pek çok gelişmekte olan ülkelerde bazı kuşkular bulunmakta; çeşitli yakınmalara neden olmaktadır. Örneğin, öğretmenlerin çoğu öğretim programı geliştirme sürecinde kendi görüşlerine başvurulmadığını, yapılan değişiklikler ve yeni beklentiler hakkında yeterince bilgilendirilmediklerini; dahası yeni öğretim programının kendilerine tanıtılmadığını ve yapılan değişiklikler konusunda yeterince aydınlatılmadıklarını belirtmektedirler. Belirtilen bu yakınma, ilk işittiğimizde doğru sözler gibi algılansa da aslında yanıltıcı olup öğretim programı geliştirme çalışmalarının çeşitli aşamalarında tüm öğretmenlere ulaşmak olanaklı olmadığından tarama ve seçkisiz örneklem yöntemiyle çeşitli kesimlerden öğretmenlerin bilgi ve deneyimine başvurulmakta; ayrıca oluşturulan çalışma gruplarında (komisyon) öğretmenlere temsilci olarak yer ve bazı görevler verilmektedir. Yeterli olmamakla birlikte MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) görevlileri, özellikle denetleyiciler (müfettişler) öğretmenlere rehberlik ederek yeni öğretim programı ve yapılan yeniliklerle ilgili bilgilendirmeye çalışmaktalar. Ancak bu konuda tartışılması gereken birçok sorun, uzlaşılması gereken farklı görüşler ve öğretmenleri bilinçlendirecek, onların yeni bilgi ve beceri edinmesini sağlayacak mesleki gelişim modeli olup bu konuda daha etkin ve yararlı olanları uygulanmalıdır.

Öğretim Programını Yenileme ve Geliştirme: Başta öğretmenler olmak üzere eğitim çalışanlarının görevleri nedeniyle yeni ders programının felsefesini, amacını, temel ilkelerini ve içeriğinin ayrıntısını bilmesi, bilinçli hareket ederek uygulamada etkiyi ve verimi artırması beklenir. Pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye’de bugün uygulanmakta olan öğretim programları öğretmende “*öğrenmeyi öğretecek*” bir anlayış oluşturmasını gerekli görmektedir. Bu çerçevede yetkin bir öğretmende “*öğrenciyi tanıma, ortam hazırlama, yol gösterme, öğrenme için güdüleme, kılavuz olma, etkinlik geliştirme, öğretim materyali geliştirme, v.b.*” özelliklerinin bulunmasını zorunlu kılmaktadır. Konuyla ilgili olarak öğretmen örgütlerinden Eğitim-İş’in 10 ilde 707 öğretmenle yüz yüze görüşerek 2009’da derlediği verilere göre, öğretmenlerin %97’si, “*İlköğretim öğretim programları hazırlanırken öğretmenlerin görüşünün alınmadığına*” vurgu yapmakta ve bu öğretmenlerin %86’sı, “*Öğretim programının dayandığı anlayış, yaklaşım konusunda bilgilendirilmediklerini belirtmektedirler*” (Şahin, 2009). Katılımcı öğretmenlerin %88’in ortak görüşü, “*Yeni öğretim programının gerektirdiği yeterlikleri kazanmaya ilişkin bir destek hizmet oluşturulmadığını*” yönündedir. Öğretmenlerin %76’sı ise “*Okul yöneticilerinin yeni öğretim programının uygulanışı konusunda öğretmenlere yapıcı geri bildirimler*

verilmediğini düşünmekteler". Ayrıca, katılımcı öğretmenlerin %79'u, "Öğretim programlarının içeriği, kullanılan materyaller ve çalışma yöntemlerinin dünyadaki son gelişmeler dikkate alındığında 'güncel olmadığını' ifade etmekteler".

Öğretim programı bağlamında söz konusu yol haritasının hazırlanmasında, kuşkusuz fen bilgisi/bilimleri (fizik, kimya, biyoloji) eğitiminden ne anlaşıldığı, amacının ne olması gerektiği ve belirlenen hedeflere nasıl ulaşılabileceği nesnel ölçütler kullanarak tanımlanmalı; öğretim programının boyutları, bileşenleri ve içerikleri bilimsel kavramlarla açıklanmalı ve ayrıntılar örneklerle betimlenmelidir. Bu süreçte gerek alan bilgisi gerekse alanın eğitimi konusunda bilimsellik ve çağdaşlık, toplumun gereksinimleri ve öğretim programının bileşenleri arasında tutarlılık temel bakış noktası olmalıdır. Nitekim daha nitelikli eğitim amacıyla her dersle ilgili programların geliştirilmesi tek başına yeterli olmayıp amaçların dersliklerde yaşama geçirilebilmesi için öğretmenlerin gerekli bilgi ve beceri edinmesi sağlanmalıdır. Bu konuda Türkiye'de yapılması gereken bir dizi işler olup başta yöneticiler olmak üzere fen bilimleri eğitimcilerin ve öğretmenlerin işbirliği yapmaları, eğitimci uzmanların ve bilim insanlarının görüşlerinden ve ortak kanularından yararlanılmalı, ayrıca işveren kurumların, iş gören yetişkinlerin, anne-babanın sürece katılımı sağlanmalıdır².

Yeni FvTÖP'nin Genel Çerçevesi: Daha fazla ayrıntıya girmeden ve başka bir konuya geçmeden bir noktanın altını bir daha çizmeliyiz. Son yıllardaki öğretim programının eğitim alanında gelişmelere etkinlikleri öncekilerden farklıdır. Örneğin, 1990'lı yıllarda uygulanmakta olan 1992 fen bilgisi/bilimleri öğretim programı 2000'nin başında fen bilimleri değişen doğasına ve eğitim bilimlerinde egemen olan davranışçı yaklaşıma göre yenilenerek; programın genel boyutlarına ve bileşenlerine ek olarak çevre bilincini oluşturmak erişilecek hedeflerden biri olarak belirlenmiştir (MEB, 2000). Bir başka anlatımla Türkiye'de 2004-05 öğretim yılında pilot okullarda uygulamaya konan Fen ve Teknoloji Öğretim Programı (FvTÖP) önceki programlardaki bir takım yetersizliklerin olduğu ve geliştirilmesi gerektiği düşüncesiyle hazırlanmıştır. Yeni öğretim programının uzgörüsü (vizyonu) ise "bireysel ve kültürel farklılıklar ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi" olarak belirlenmiştir (TTKB, 2004). Bu programda "fen ve teknoloji okuryazarlığı" genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel

²Öğretim programı geliştirme ve yenileme, aslında özel bir uzmanlık alanı ve sürekli bir süreç olarak ele alınmakta; çalışmalarda kurumlar ve kuruluşlar arasında işbirliğine önem verilmektedir.

düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir birleşimi (kombinasyonu) olarak ifade edilmiştir (TTKB, 2004; 2005a).

3. İLKÖĞRETİM FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMI

Öğretim programları her ülkede bazı dönemlerde yenilenir, dünyadaki gelişmeler programın içeriğine yansıtılarak bir dizi değişiklikler bazı denemelerden sonra yapılır. Konuyla ilgili bir takım değişiklikler ve belirlemeler bu alt bölümde özetlenerek betimlenmekte ve tartışılmaktadır.

3.1. Programı Yenilemeye Neden Olan Etmenler

Fen eğitimde değişimde zorlayıcı bazı eğilimler olup bunlar: (a) Ölçütler (standart: öğrenciler neleri bilecek), (b) Eğitibilim (pedagoji: onları nasıl öğreteceğiz), ve (c) Köklü yenilik (reform: öğretim programı, okul, yönetici ve toplum kesimleri nasıl değişmeli) sorularına yanıt aranmaktadır. Bu çerçevede yeni Programın yapılandırılmasında bilim ve teknoloji arasında doğal ilişkilere yer verilmiş olup öğrenme alanı olarak programın bileşenleri, kazanımlar ve ana temalar, bağlam olarak ta boyutları açık seçik bir biçimde açıklanmalıdır.

MEB-TTKB'nın Belirlediği Nedenler: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından hazırlan *El Kitabı*'nda neden ilköğretim programlarında değişikliğe gidildiği aşağıda sıralan biçimde açıklanmaktadır (TTKB, 2005b: ss 14-15):

- Değişik bilim alanlarındaki araştırma bulgularının ve eğitim bilimlerindeki öğretme/öğrenme anlayışındaki gelişmelerin yöntem ve içerik olarak öğretim programlarına yansıtılması;
- Eğitimde kaliteyi arttırmak ve eşitliği sağlamak;
- Ekonomiye ve demokrasiye duyarlı eğitim ihtiyacı;
- Bireysel ve ulusal değerlerin küresel değerleri de dikkate alarak geliştirilmesi ihtiyacı;
- Mevcut öğretim programları uygulamaları kapsamında öğrencilerin çoğunlukla okula, öğrenmeye, okumaya tepki düzeyinde isteksizlik olması;
- Mevcut öğretim programlarında konuların çok kapsamlı ve ezbere dayalı bilgi yoğunluklu olması nedeniyle, konuların zamanında bitirilememesi ve çoğu zaman sıkıştırılıp öğrenilmeden bitirilmesinin tercih edilmesi;

- Programda yer alan konuların birçoğunun çocukların yaş ve gelişim düzeylerine uygun olmaktan, onların merak ve ilgilerini karşılamaktan uzak olması;
- Okulda kazandırılmaya çalışılan yaşantı biçimleri ile gerçek dünyanın çoğu kez uyum içinde olmaması;
- Sekiz yıllık kesintisiz zorunlu ilköğretim uygulaması ile ilkokul ve ortaokul programları üst üste eklendiği için temel eğitimde program bütünlüğünün olmaması;
- Dikey ekseninde, temel eğitimde birinci sınıftan-sekizinci sınıfa her bir dersin kendi içinde kavram bütünlüğünün olmaması;
- Yatay ekseninde, dersler arasında yeterli paralelliğin sağlanmamış olması;
- Ekonomik ve toplumsal gelişmelerin bir sonucu olarak, bireylerin yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, işbirliği yeterliliklerini kazanmalarının daha bir önem kazanmış olması;
- Kendini ifade edebilen, iletişim kurabilen, girişimcilik ruhuna sahip vatandaşlar yetiştirme gerekliliğinin daha baskın konuma gelmesi;
- Çocukların, ülke çapında ya da uluslararası değerlendirmelerde beklenen düzeyde başarı gösterememesi³.

Uluslararası Karşılaştırmalı Eğitim Araştırmalarının Etkisi: Matematik ve fen bilimleri eğitimi alanında son çeyrek yüzyılda uluslararası düzeyde karşılaştırmalı bazı eğitim araştırmaları yapılmıştır ve konuyla ilgili çalışmalar ve etkinlikler sürmektedir. Türkiye, bir OECD ülkesi olarak son yıllarda bu araştırmalardan bazılarında katılmakta, başta ilgili derslerin öğretim programlarını yenileme ve geliştirme olmak üzere araştırma bulgularından yararlanmaya çalışmaktadır. Söz konusu çalışmalar içinde ilki 1995'te ikincisi 1999 yılında uygulanan Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Çalışmalarında ise (TIMSS) 38 ülke arasından Türk öğrenciler 33. sırada bulunmaktadır (EARGED, 2003). Uygulanan ve ülkelerin sekizinci sınıf öğrencilerinin katıldığı bu değerlendirmede fen testi yerbilimi, biyoloji, fizik, kimya, çevre, bilimsel araştırma ve bilimin doğası adı altında altı fen alanını kapsamıştır⁴.

³Son maddeyle, PISA, TIMSS, PIRLS vb. uluslararası sınavlarda elde edilen kötü sonuçların uygulamada olan öğretim programları ve pedagojinin başarısızlığını ortaya çıkardığı kastedilmekte olup bu durum ileriki alt bölümde açıklanacaktır.

⁴2003'de yinelenen TIMSS çalışmalarına Türkiye katılmamış, fakat sonuçları yeni açıklanmamış olan TIMSS-2007 araştırmasında önemli bulgular elde edilmiştir. Bu konu yazar tarafından incelenmiş olup ayrıca rapor edilecektir.

Matematik ve fen bilimleri öğretim programını yenilemede yalnız TIMSS bulguları değil, ulusal düzeyde öğrencilerin OKS (Ortaöğretim Başarı Sınavı) ve tüm OECD ülkeleri ile diğer bazı ülkelerin her üç yılda bir düzenlenen Okuma, Matematik, Fen Bilimleri bilgi ve becerilerini değerlendirmeye yönelik PISA araştırma bulguları da etkili olmuştur. Daha açıkçası Türkiye, 15+ yaş grubu öğrencilerinin zorunlu eğitim sonunda günümüz bilgi toplumunda karşılaşabilecekleri durumlar karşısında ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla uluslararası düzeyde karşılaştırmalı eğitim araştırmalarına katılmakta; bazı fotoğraflara bakma olanağını elde etmektedir. Örneğin, OECD tarafından belirli zaman dilimleri içinde gerçekleştirilen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2003 yılı sonuçlarına göre fen bilimleri alanında 41 ülke içinde 36. sırada yer almıştır (EARGED, 2005). Bu tür değerlendirme programları kapsamında ölçülmeye çalışılan nitelikler, öğrencilerin programlarda ele alınan konuları ne düzeyde öğrendiklerinden çok, programda kendilerine sunulan içeriği gerçek yaşamda kullanmaları, bilgileri kullanarak etkin iletişim becerilerini gerçekleştirmeleri, sorunlar karşısında çözümler üretebilmeleridir. Türkiye'nin bu sınav sonuçlarına dayalı olarak bulunduğu konum ilköğretim okullarında fen bilgisi öğretim programı içeriğinin öğrencilere bu nitelikleri kazandırmada yeterli olup olmadığı sorununu ortaya çıkarmıştır. Programla ilgili olarak yapılan çalışmaların çoğunluğunun programın amaçlarının gerçekleşme düzeyi, öğretme-öğrenme sürecinin etkiliği gibi boyutlarda olması, ayrıca programın içeriği ile ilgili çalışmalara alan yazında yeterince rastlanılmaması bu sorunun çözümünün araştırılması gereksinimini doğurmuştur. Bu nedenle bugüne kadar elde edilen TIMSS ve PISA bulguları, Türkiye gibi bazı ülkelerde matematik, fen bilgisi/bilimleri öğretim programlarını yenilemek için sağlam bir gerekçe olmuştur (EARGED, 2003; EARGED, 2005).

3.2. Program Geliştirme Sürecinde Temel Anlayış ve Hareket Noktası

Genellikle geleneksel anlayışla oluşturulan fen öğretim programlarında temel noktaların şunlar olduğu görülmektedir (Bencze ve Hodson, 1999):

- Gözlemler, güvenilir bilgileri elde etmek için kullanılır.
- Fen bilimleri gözlemlerle başlar.
- Deneyler, öğretimin belirleyicisi olarak alınır.
- Bilimsel düşünme basit olarak alınmaktadır.
- Fen bilimleri, gerçek çalışmaları içerir ve değişim yoktur.

Özellikle son yıllarda değiştirilen fen bilimleri öğretim programlarında ise başlıca noktaların temel alındığı görülmektedir. Bunlar:

- Öğretmenin etkin (aktif) olacağı öğretim etkinlikleri oldukça azdır.
- İçerik belirlenirken fen bilimlerinin alt alanlarına önem verilir.
- Çalışma yaprakları, uygulama örnekleri ve yeterli materyal vardır.
- Öğrencinin kendisinin yapabileceği basit çalışmalar vardır.
- Dış çevreden olabildiğince olduğunca yararlanılır.

Yukarıda sıralanan görüşler, yeni bir öğretim programını geliştirmede hazırlık çalışmalarının çıkış noktaları olup genel amacın ve niteliklerinin belirtilmesi gerekir.

4. YENİ ÖĞRETİM PROGRAMININ GENEL AMACI VE BAZI NİTELİKLERİ

Son çeyrek yüzyılda çok sayıda ülkede başta matematik ve fen bilimleri olmak üzere ilk ve ortaöğretim düzeyinde bazı okul derslerin öğretim programlarının yeni bir bakış ve anlayışla yenilendiğini ve uygulandığını görmekteyiz. Bu noktadan MEB-TTKB hazırlanan yeni öğretim programlarına bakıldığında eğitime yeni bir anlayış getirilmeye çalışılmaktadır (TTKB, 2004; 2005a). Söz konusu anlayış, yeni programın genel amacında ve temel niteliklerinde yansıtılmıştır.

4.1. Genel Amaç ve Programın Temel Özellikleri

Genel Amaç: Yeni FvTÖP’de, tümüyle öğrenci odaklı/merkezli, öğrenciyi araştırmaya iten bir yaklaşım söz konusudur. Öğrenciye bilgiyi hazır almayı değil, araştırıp bulmaya yönlendirmekte; öğretmen ise bilgiyi arama çalışması sırasında öğrenciye rehberlik etmesi beklenmektedir. Bu rehberlik yalnızca öğretmeni değil aileyi de kapsamakta. Daha açıkçası FvTÖP’nın uzgörüsü (vizyonu); bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir. Bir bireyin fen ve teknoloji okuryazarı olabilmesi ise eleştirel düşünme, problem çözme, araştırma-sorgulama gibi becerilere; fen bilimlerini öğrenmeye ve öğrendiklerini uygulamaya istekli olma davranışına; çevresindeki yaşamın farkında olmasına ve fenle ilgili temel kavramları bilebilmesine bağlıdır.

FvTÖP’nın Bazı Özellikleri: Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Çizelge 1’de açıklanan yenilikçi öğretim programının sıralan özelliklerinden pek çoğu yer almaktadır. Çizelge 1’de görüldüğü gibi gelenekçi ve yenilikçi öğretim programları

arasında oldukça belirgin farklar vardır. Örneğin, yenilenen fen bilimleri (fizik) öğretim programlarında öğrencilere tek yönlü bilgi aktarmak ve onları edilgen (pasif) konumda tutmak yerine bilimsel süreç becerilerini (gözlem ve deney yapma, problem çözme v.d.) geliştirme ve etkinliklerine doğrudan katılım önerilmektedir. Böylece fen bilimleri öğretim yöntemlerindeki bu olumlu değişiklikler birlikte, öğrencilere gözlem ve deneyimlerine daha çok anlam kazandırabilme, doğal olguları tartışabilme, bulguları karşılaştırabilme ve açıklayabilme, kısaca analitik düşünme olanağı sağlanmaktadır.

Çizelge 1. Gelenekçi ve Yenilikçi Öğretim Programlarının Bazı Özellikleri

Gelenekçi Öğretim Programı	Yenilikçi Öğretim Programı
<ul style="list-style-type: none"> • Bazıları için fen eğitimi • Davranış temelli • Ölçülebilen davranışlar • Program içerikli • Edilgen (Pasif) • Doğrulayıcı araştırmalar • Gerçek odaklı • Diğer disiplinlerle az ilişkili • Sınırlı teknoloji kullanımı • Yarışmacı öğrenme • Çok konu, az derinlik • Doğrusal tek yönlü konu düzenlemesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Herkes için fen eğitimi • Yapısalıcı (constructivism) temelli • Anlamli kavram geliştirme • İşleyen beyin ve becerikli el • Etken (Aktif) • Problem çözmeye yönelik araştırmalar • Kavram odaklı • Diğer disiplinlerle ilişkili • Etkin teknoloji kullanımı • İşbirlikçi öğrenme • Az konu, daha fazla derinlik • Sarmal konu düzenlemesi

Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programında gerek anlamli kavram geliştirme ve problem çözme becerilerini geliştirme, öğrencinin öğrenme etkinliklerine işbirlikçi öğrenme süreciyle etkin katılımı gerekse az konu (ana temalar/üniteler), sarmal bir yapılandırma ile içeriği düzenleyerek ve bilişim teknolojisini etkin kullanarak edinilecek bilgilerde derinlik oluşturma v.d özellikleri önemli yeniliklerdir.

Öte yandan eğitim alanında yapılacak köklü yenilikte beş anahtar fakat tartışmalı konuya dikkat edilmesini ve gereklerinin gerçekleştirilmesini gerektirmektedir. Bunlar: (i) Öğretim programı, (ii) Öğretmenlerin ve yöneticilerin mesleki gelişim, (iii) Öğretim materyali desteği, (iv) Değerlendirme, (v) Toplumda paydaşların katılımı. Bunlardan bir veya bir kaçında eksiklik veya tutarsızlık, köklü yenilik ve değişiklik hareketini yavaşlatır ya da beklentilerin elde edilmesini engeller. Bu çerçevede geliştirilen her öğretim programını haklı gösterecek bazı gerekçeler ve kendine özgü bir dizi özelliklerinin olması gerekir. Söz konusu bu özellikleri uygun bir çerçeveye

yerleştirerek bazı konuların çok ayrıntısına girmeden bir kısmını açıklamak ve ilgilileri bilgilendirmekte yarar vardır.

4.2. Programın Yapılandırılmasında Bileşenler ve Boyutlar

Her yeni öğretim programının yapılandırılmasında genel bir çerçeve, bu çerçeveye sığdırılmaya çalışılan bileşenler ve bazı boyutlar, ayrıca program içeriğinin oluşumunda etkin olan belli bir bağlam vardır. İlköğretim okulları için geliştirilen ve uygulanmakta olan yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki yenilikleri anlamak için bileşenler ve boyutlar düzeyinde bazı özellikleri açıklamak, problem çözme becerileri edinme yönünde bağlamı incelemek gerekir.

Programın Genel Nitelikleri ve Tümlleşik Özellikleri: MEB tarafından geliştirilen ve bugün uygulanmakta olan 2005 programı ise fen eğitiminde uluslararası genel eğilimler ve ulusal gereksinimler doğrultusunda yeni bir anlayış ve yaklaşımla hazırlanmıştır (TTKB, 2005a). Yeni öğretim programı, öğrenci odaklı olup bireysel farklılıklar olsa bile amaç, "herkesin bilim ve teknoloji okuryazarı olmasını" dır. Osborn (2000)'a göre bilim okuryazarlığını geliştirme ve düzeyini artırma dört değişik yolla gerçekleştirilebilir. (a) *Kültürel:* Medyada bilim ve teknoloji ile ilgisi olan konuları okuma ve anlama yetileri geliştirme. (b) *Yararlılık:* Bilim insanı, mühendis veya teknisyenlik meslekleri için temel olan bilgi, beceri ve tutum edinme. (c) *Demokratiklik:* Bilim, teknoloji ve toplumun ara yüzü olmak üzere bilimle ilgili bilgi ve anlamayı genişletme. (d) *Ekonomik:* Ekonomik büyüme ve küresel pazarda etkin bir yarışma için temel bilgi ve beceriyi formüleştirme.

Geliştirilen yeni öğretim programının genel çerçevesi ve yapı taşlarının tümlleşik özellikleri ve özel nitelikleri, özetle şunlardır:

1. Bilim ve teknolojinin temel kavramlarını anlamak.
2. Programın bilim, teknoloji, toplum ve çevre boyutlarını ilişkilendirmek ve bunları tümlleşirmek.
3. Bilimsel araştırma ve teknolojik problem çözme için gerekli becerileri, strateji ve düşünme süreçlerini geliştirmek.

Programın Özel Nitelikleri: Geliştirilen yeni öğretim programının özel niteliği, bilim ve teknoloji okuryazarı yurttaş yetiştirmek olup bu amaçla ilköğretim çağındaki çocuklar ve gençler:

- Bilim ve teknolojinin kavramlarını günlük yaşamda problemlerle uğraşırken ve karar vermede kullanmalı;
- Dünyanın doğal yapısını ve çevrenin insanlar tarafından nasıl değiştirilmekte olduğunu merak etmeli;
- Temel bilim ve teknoloji kavramlarından haberdar olmalı ve günlük yaşamda bunları bilinçli olarak kullanmalı;
- Yerel ve küresel sorunları kavramada bilim ve teknolojiyi ilişkilendirmeli;
- Bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimi sorgulayabilme ve analiz edebilmelidir.

Yukarıda özetlenerek betimlenen genel çerçeve ve programın genel amaçları doğrultusunda uygulamalarda gözetilen başlıca noktalar şunlardır:

- Günlük yaşamdaki sorunları kavrama ve çözmede bilimsel yöntemleri kullanılmasını destekler.
- Öğrencilerde araç-gereç yapımında el becerilerinin kullanılmasını geliştirir.
- Öğrencilerin fen ve teknolojinin toplum içindeki rolünü anlamasını sağlar.
- Öğrencilere bilimsel değerler edinmesini sağlar.
- Öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik mesleklere ilgi duymasını ve ileride meslek olarak seçmesini sağlar.
- Toplumsal, kişisel, sağlık ve çevre sorunlarının farkında olmasını sağlar.
- Öğrencilerin bilgi elde ederken fen ve teknolojiden yararlanmasını geliştirir.
- Fen ve teknolojiyle ilgili toplumsal sorunlara çözüm aramaya isteklendirir.

Böylece FvTÖP'da, teknoloji ile fen bilimlerinin her dalının ilişkili olarak ele alındığı, konu içeriğinin tümleşik bir yapıda incelendiği; uygulamalara ve teknolojinin çevre toplum üzerine etkilerine yer verildiği, daha bilinçli yurttaş yetiştirmeye çaba harcanacağı anlaşılmaktadır. Ayrıca fen ve teknolojiyi birbirinden ayıran en önemli özelliğinin, amaçlarının farklı olmasından kaynaklandığı açıklanmış olup fen bilimlerinin amacının doğal dünyayı anlayarak açıklamaya çalışmak; teknolojinin amacı ise insanların istek ve gereksinimini karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmak, olduğu belirtilmiştir (TTKB, 2004; 2005).

5. ÖĞRETİM PROGRAMININ BİLEŞENLERİ VE ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Öğretim programlarının içeriği belirlenirken ve ilgili öğrenme konular seçilip okul türlerine ve sınıf düzeyine göre düzenlemeler yapılırken bilim dalları arasında bağlantılar, kavramlar ve uygulamalar arasındaki yatay ve dikey ilişkiler gözetilir. Bu bağlamda yeni FvTÖP’da fen bilimleri ve teknoloji arasında, bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkilere yer verilerek öğrencilerin bilinçlenmesine özen gösterilmeye çalışılmıştır. Yeni programın öncekilerden ayırt edici özelliklerini tanımak için bunlardan bir kısmını burada kısaca açıklamakta yarar vardır.

5.1. Öğretim Programının Bileşenleri

İlköğretim okullarında son beş yıldır uygulanmakta olan bu günkü FvTÖP’ iki ana bölümden oluştuğu; içeriğin belli başlıklar altında düzenlendiği görülmektedir. “Programın Temelleri” başlığındaki birinci bölümde; programın uzgörü (vizyonu), teknoloji boyutu, öğrenme-öğretme ve değerlendirme ile ilgili temel felsefesi ve bunların öğretim programlarına en etkin şekilde yansımaları için öğretim programlarının düzenlenmesindeki ilkeler ortaya konulmuştur. “Öğrenme Alanları ve Üniteler” başlıklı ikinci bölümde ise “Programın Temelleri”nde anlatılan ilkelere uygun olarak hazırlanan 4., 5., 6., 7., 8. sınıf fen ve teknoloji kazanımları; öğrenme-öğretme-değerlendirme için etkinlik örnekleri ile açıklanmıştır (TTKB, 2005a).

Hazırlık çalışmaları yapılırken birçok ülkenin fen öğretim programlarının incelendiği ve Türkiye’deki yörelerin coğrafik ve fiziki alt yapılarının göz önünde bulundurulduğunun altı çizilmektedir. Ayrıca fen ve teknoloji dersinin haftalık ders saati, 3 saatten 4 saate çıkarılmıştır. Fen ve teknoloji okuyazarı bireylerin, bilgiye ulaşmada ve kullanmada, problemleri çözmede, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlar hakkında olası riskleri, yararları ve eldeki seçenekleri dikkate alarak karar vermede ve yeni bilgi üretmede daha etkin olacağı açıklanmıştır. Bu amaçla fen ve teknoloji okuyazarlığı için yedi boyut düşünülmüştür. Boyutlar:

1. Fen Bilimleri ve Teknolojinin Doğası,
2. Anahtar Fen Kavramları,
3. Bilimsel Süreç Becerileri (BSB),
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) ilişkileri,
5. Bilimsel ve Teknik Psiko-motor Beceriler,
6. Bilimin Özünü Oluşturan Değerler,
7. Fen Bilimlerine İlişkin Tutum ve Değerler (TD)’dir (TTKB, 2005a).

5.2. Fen ve Teknolojinin İlişkisi

Teknoloji, bilimin bir ürünüdür. Amaçları açısından farklılık arz ederken, bilimsel araştırmalarda ve teknolojik tasarım süreçlerinde benzer becerileri ve zihinsel alışkanlıkları kullanan fen ve teknoloji kavramları birbirleriyle ilişkilidir. Günlük yaşantımızda fen bilimlerine ilişkin bilgilerin teknolojiye yansıdığına sayısız örneklerini her gün evde, okulda ve işyerlerinde görmekte ve bir kısmını denemekteyiz. Bu nedenle amacı, yalnızca fen alanlarına yönelik bilgilerin kazandırılması olmayan, fen bilimlerine ilişkin beceri, tutum, değer ve anlayışları da kazandırmayı amaçlayan bu dersin “bilgi” sözcüğü içerisine sığdırılması ve teknolojiden soyutlanması bir eksiklik veya yanlışlık olup düzeltilmesi gerekir diye düşünülerek fen kavramları ile teknoloji konuları tümleştirilmeye çalışılmıştır. Ayrıca, fen bilgisi adı daha çok ezbercilik, bilgi yükleme gibi edilgen (pasif), eğitimsel olarak anlamlı olmayan eylemleri, ilköğretim çağından üniversite sonuna kadar bilgi yükleme çabasında olan eğitim dizgesinin (sistemin) geleneksel çizgisini yansıtmaktadır. Bilginin öğrenci tarafından etkin (aktif) biçimde yapılandırıldığına yönelik bir çağrışım yapmamakta, düşünmeyi öğrenme, öğrenmeyi öğrenme, öğrendiğinin farkında olma ve problem çözme gibi üst düzey becerileri yansıtmamaktadır⁵.

İlköğretim okullarında uygulanmakta olan bugünkü FvTÖP, öğrenme alanı olarak fen bilimlerinin tüm öğrenme alanları (örneğin, fizik, kimya, biyoloji v.d.) bileşeni ve teknoloji boyutu ile tümleşik bir yaklaşımla ele alınmalı; amaç ve içerik bu yönde düzenlenmelidir. Her sınıf düzeyinde ve konuda öğretim materyalleri tasarlanırken bilim ve teknoloji arasında yakın ilişki ve ayrılmaz temel bağlantılar açıklanmalı; düzenlenecek eğitim etkinlikleri sonunda edinilecek kazanımlar açıkça belirtilmelidir. Ayrıca bilim, teknoloji, toplum ve çevre aralarındaki etkileşim ve bunun bir ürün, örneğin araç ya da cihaz veya hizmet olarak topluma yansımaları, yararları ve olası zararları vurgulanmalıdır.

6. BAZI SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çağın gereklerine göre bir dizi değişikliklerin ve yeniliklerin bir öğretim programı paketinde yapılandırılması, gelişmelerin düzeyi, uygulamaların yaygınlığı ve hızı ülkelere göre değişmektedir. Bu çerçevede MEB-TTKB tarafından ilköğretim okulları

⁵Fen bilimleri eğitiminde son yıllarda mantıksal olguculuk ya da görgücülük (empiricism)'den yapılandırmacılığa (constructivism) doğru kayan bir paradigma değişimine tanık olunmaktadır..

için geliştirilen yeni FvTÖP'nün önceki programlarda olmayan bazı özellikleri olup program bir bütün olarak yeni bir düzenleme değil, köklü değişiklikler ve yenilikler içermektedir. Bu çerçevede Programın en belirgin özellikleri ve belirleyebildiğimiz bazı eksiklikler şunlardır:

- Yeni öğretim programında davranışçı yaklaşım yerine yapısalcı yaklaşım, öğretmen odaklı öğretme etkinlikleri yerine öğrenci odaklı öğrenme etkinlikleri, yalnızca geleneksel araç-gereç kullanma yerine bilişim teknolojilerinden yararlanma, vb. yenilikler, yeni öğretim programın önceki programlardan ayır edici özelliklerini oluşturmaktadır.
- Önceki öğretim programının hazırlanmasında bazı ülkelerde uygulanan programların uyarlaması yeğlenmiş ve bazı değişikliklerle yetinilmiştir. Yeni FvTÖP ile Matematik Öğretim Programı arasında ilişkiler işlenmemiş, ayrıca bilişim teknolojilerinin bir araç olarak fen öğretiminde ve laboratuvar etkinliklerinde kullanılması arka planda kalmıştır.
- İlköğretim okulları fen bilgisi/bilimleri öğretim programları evrensel değildir. İçerik, yalnızca okulda öğrenilen fen bilgisi/bilimleri konuları olarak değil, üzerinde odaklanılan konular, öğrencilerin edinecekleri beceriler ve beklentiler yönünden ülkelere göre değiştiği son yıllarda yapılan araştırmalardan, örneğin TIMSS-99'dan anlaşılmıştır. Yeni programda öğrenme konuları, ana temalar olarak odaklanmış, kavramlar bazında içerik yapılandırılırken bileşenler arasında ilişkiler vurgulanmıştır. Ancak uygulamada ne denli başarılı olduğu, örneğin kavram yanılığının giderildiği, fen ve teknoloji okuryazarı olmada ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde beklentilerin ne ölçüde gerçekleştirildiği henüz belli değildir.
- Her ülkede fen bilgisi/bilimleri konularının öğretimi değişmeyen bir sıra ve yoğunluk izlememektedir. Fen bilgisi/bilimleri konuları öğrencilere farklı zamanlarda, farklı yollarla, farklı yaşlarda ve bazı konular yinelenerek sunulduğu anlaşılmaktadır. Örneğin, Türkiye'de 2004 yılı öncesinde öğretim programlarının içeriği, belli alanlara odaklanmayan derinliği az, çerçevesi oldukça geniş bir yelpaze görüntüsündedir. Yeni FvTÖP'nün öğrenme alanları ise sayısı oldukça sınırlı belli ana temalara odaklanmış; öğrencilerin sınıflarda dinleyici değil katılımcı ve daha etkin olmalarının altı çizilerek; işbirliğine dayalı öğrenme, problem çözme etkinliklerine ve proje çalışmalarına katılmaları cesaretlendirilmiştir.

- Bazı ülkelerde, öğretim programının konu içeriği, çarşaf liste gibi olup konular arasında bağlantı ve kaynaşıklık bulunmamaktadır. Temel olduğu varsayılan, aslında tam belli olmayan, konuların bir kısmı, durağan bir bakışla ve geleneksel anlayışla her sınıfta yinelenmektedir. Yeni FvTÖP'da kazanımlar (bilgi ve beceriler) sarmal olarak yapılandırılmış, fen, teknoloji, toplum ve çevre bağlamında ana temaların içeriklerinde ve konu işlenişlerinde tümleştirmeye yer verilmiştir.
- İlköğretim okulları FvTÖP'nun uygulanması öncesinde öğretmenler yeterli düzeyde hizmet-içi eğitimden geçirilmemiştir. Oysa yeni bir öğretim programının başarıya ulaşmasında, programın uygulayıcıları olan öğretmenler ile program uygulamalarını denetleme ve yönlendirmeden sorumlu olan denetçilerin ve yöneticilerin, programın öğelerinin (amaç, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve değerlendirme süreci) ve programın uygulama ilkelerinin gerektirdiği bilgi, beceri, tutum ve değerlere sahip olmaları son derece önemlidir. Bu nedenle, söz konusu eksiklik düzenlenecek bir dizi hizmet içi eğitim kurslarıyla bir an önce giderilmelidir.

Kaynakça

- AAAS (1988). *Science Teaching: Making the System Work*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science (AAAS) Pub.
- AAAS (1990). *Project 2061: Science for All Americans*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science (AAAS).
<http://www.project2061.org/publications/sfaa/default.htm>
- AAAS (1993). *Project 2061: Benchmarks for Scientific Literacy*. American Association for the Advancement of Science (AAAS), New York: Oxford University Press.
- Bencze, L., Hodson, D. (1999). Changing practice by changing practice: Toward more authentic science and science curriculum development, *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (5), 521-539.
- Demirel, Ö. (1999). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: PegemA Yay.
- EARGED (2003). *TIMSS 1999 Türkiye Raporu*. Ankara: MEB-EARGED Yay.
- EARGED (2005). *PISA-2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu (2005). OECD PISA-2003 Araştırmasının Türkiye ile ilgili sonuçları*. Ankara: MEB-EARGED Yay.
- EPÖPD (2005). *Eğitim Programları ve Öğretim Alanı Profesörler Kurulu İlköğretim 1-5. Sınıflar Öğretim Programlarını Değerlendirme Toplantısı (Eskişehir) Sonuç Bildirisi*.
- ERG (2006). *Öğretim Programını İnceleme ve Değerlendirme*. Eğitim Reformu Girişimi (ERG), Sabancı Üniversitesi, İstanbul.
<http://www.erg.sabanciuniv.edu>.
- Gürdal, A., Önen, F. (2010). İlköğretim okulları için yeni fen ve teknoloji öğretimi programı. Ersoy, Y. Uzal, G., Erdem, A. (Düzenleme). *Fen ve Fizik Öğretimi-I: Açılımlar, Gelişmeler, Yeni Yaklaşımlar*, Böl 6 (ss: 83-96). Ankara: Nobel Yay.

- Jenkins, E.W. (1997). Scientific and technological literacy: Meanings and rationales. In: E.W. Jenkins (ed.), *Innovations in Science and Technology Education Vol. VI*. Paris: UNESCO Pub.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. (2001). Mevcut fen bilgisi programı ile 2001-2002 öğretim yılında uygulamaya konulacak olan yeni fen bilgisi programının karşılaştırılması. *Çağdaş Eğitim Dergisi* 273, 33-38.
- MEB (2000). *İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Millar, R., Osborne, J. (1998) (eds.). *Beyond 2000. Science Education for the Future*. London: School of Education, King's College.
- NRC (1996). *National Science Education Standards*. National Research Council (NRC). Washington, DC: National Academy Press.
- NSES (1995). National Science Education Standards
<http://www.nap.edu/readingroom/books/nses/html/>
- NSTA (1990). *Science, Technology and Society: A New Effort for Providing Appropriate Science for All*. NSTA: National Science Teachers Association Pub.
<http://www.nsta.org>
- OECD (2008). *Education at a Glance*. OECD Indicators. Paris: Author.
- Osborne, J. (2000) Science for citizenship. In *Good Practice in Science Teaching*, (eds.) Monk, M. & Osborne, J.: Open University Press: UK.
- Şahin, Z. (2009). Milli eşitsizlikler bakanlığı. Cumhuriyet Gazetesi, 7.6.2009
- Tsai, C. C. (2003). The interplay between philosophy of science and the practice of science education. *Curriculum and Teaching*, 18, 27-43.
- TUBA (2004). İlköğretim müfredatı. www.tuba.gov.tr/userfiles/mufredat.doc
- TTKB (2004). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) Yay.
- TTKB (2005a). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (6, 7, 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) Yay.
- TTKB (2005b). *İlköğretim Öğretim Programı El Kitabı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) Yay.
- Turgut M. F. (1990). Türkiye'de fen ve matematik programını yenileme çalışmaları. *HÜ Eğitim Fak. Dergisi* 5, 1-14.
- UNESCO (1993). *International Forum on Scientific and Technological Literacy for All*. Paris: UNESCO Pub.
- UNESCO (1998). *Science and Technology 2000+: Education for All*. Connect: UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter 23 (1).
- Yüksel, S. (2003). Türkiye'de program geliştirme çalışmaları ve sorunları. *Milli Eğitim Dergisi*, 159.