

TÜRKİYE'DE ETKİLİ FEN ÖĞRETİMİ İÇİN İLKÖĞRETİM KURUMLARINA YÖNELİK OLARAK GERÇEKLEŞTİRİLEN PROGRAM GELİŞTİRME ÇALIŞMALARININ ANALİZİ VE KARŞILAŞILAN PROBLEMLERE YÖNELİK ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Murat DEMİRBAŞ

*Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü,
Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Kırşehir/TÜRKİYE*

Rahmi YAĞBASAN

*Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMA Eğitimi Bölümü,
Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara/TÜRKİYE*

Geliş Tarihi: 03.03.2005

Yayına Kabul Tarihi: 28.10.2005

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye'de etkili fen öğretimi için gerçekleştirilen program geliştirme çalışmaları, analiz edilmiş, karşılaşılan problemler belirlenerek, çözüm önerilerine yer verilmiştir. Fen öğretimine yönelik programların analizi için yapılan çalışmalar; 1970' li yıllarda başlatılan modern fen öğretimi uygulamaları, 1990' lı yıllarda oluşturulan fen öğretimi programı ve 2000 yılında uygulamaya konulan fen öğretim programı uygulamalarını içine alacak biçimde gerçekleştirilmiştir. Uygulamaları yapılan fen öğretimi program geliştirme çalışmalarındaki eksikliklerin dikkate alınması ile, geliştirilecek yeni fen öğretimi programlarında istenilen düzeyde başarının sağlanabileceği belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi Öğretimi, Fen Öğretim Programları, Program Geliştirme.

THE ANALYSIS OF CURRICULUM DEVELOPMENT STUDIES WHICH ARE APPLIED FOR EFFECTIVE SCIENCE TEACHING AT PRIMARY LEVEL IN TURKEY AND SUGGESTIONS TO PROBLEMS ENCOUNTERED

ABSTRACT

In this study, curriculum development studies for effective science teaching were analyzed in Turkey, solution suggestions were made by determining the confronted problems. The studies for curriculum analysis toward science teaching were done by covering applications of modern science teaching started in 1970s, curriculum of science teaching made in 1990s and applications of science teaching curriculum put into practice in 2000. It was determined that new science teaching studies that will be done by considering deficiencies in the applied science teaching studies will be effective to get the productivity of desired level.

Key Words: Science Teaching, Science Education Programs, Curriculum Development.

1. GİRİŞ

İnsanların yeryüzüne gelişinden bu güne ihtiyaçlarını gidermek için çevresi ile girdiği etkileşimle elde ettiği, denenerek güvenilirliği kanıtlanmış ve kuşaktan kuşağa aktarılıp, yeni bilgiler eklenebilen dayanıklı bilgiler, bilimsel bilgileri oluşturmaktadır. Bilim ve teknoloji alanında her geçen gün ilerlemeler kaydedilmekte ve bilimsel bilgiler sürekli yenilenmektedir. Bu nedenle temel kavram ve bilgi edinme yollarının kazandırılabilceği öğretim yöntemlerinin uygulamalarına yer verilmelidir. Böylelikle verilecek eğitimin amacı, gerçekleştirilen gelişmeleri takip ederek, eğitim sistemine aktarılması gerekenleri ve aktarma yöntemlerini belirleyip, temel amaçlar doğrultusunda yeni kuşakları yetiştirmek olmalıdır (Ayas, 1995).

Her ülke eğitimindeki genel amaçları çerçevesinde, öğrencileri istenilen düzeyde yetiştirmek için belirli öğretim programları geliştirilmektedir. Bu öğretim programlarından birisi de fen öğretim programlarıdır. İlköğretim düzeyinde verilecek fen öğretimi ile çocukların çevresini anlamaya yönelik bilgi edinmesini sağlama ve bir düşünce sistemi geliştirme, amaçlardan birisi olarak belirtilmektedir. Böylelikle verilecek fen öğretimi ile öğrencilerde;

- Gerçekçi ve tutarlı bir dünya görüşü geliştirme,
- Bilimin kavramsal yapısını açıklama,
- Bilimsel yöntemin kullanılması için gerekli becerileri geliştirme,
- Fen ve teknolojideki yeni gelişmelere uyabilme,
- Topluma verimli kişiler yetiştirme,

gibi özellikler oluşturulmaya çalışılmaktadır (Gücüm ve Kaptan, 1992).

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra bilim ve tekniğin hızla gelişmesi, araştırma yapılarak elde edilen sonuçların açıklanması, fen öğretiminde önemli gelişmelere yol açmıştır. Fen ve teknoloji alanındaki gelişmelerin sağlanması, fen kitapları içinde yer alan konuların tekrar ele alınmasını gerekli kılmıştır (Zengin, 1968). Bu yüzden eğitim hedefleri yeniden ele alınmış; bilgilerin oluşumu ve bunları öğretme şekilleri üzerinde durulmaya başlanmıştır (MEB, 1967).

Gelişmiş ülkeler arasındaki teknoloji yarışı, fen alanında yetişmiş insan gücü ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu yüzden öğrencilerde; bilime karşı ilgi uyandıran, başarılı olanları bilimsel araştırmaya yönelten, ezbere dayalı ayrıntılı bilgilerden çok, temel ilkeleri ve kavramları ana çizgileri ile veren, konuları araştırıcı bir metotla işleyerek, bağımsız düşünme alışkanlığı kazandıran, öğrencinin bilgiyi kendisinin elde etmesini mümkün kılan laboratuvar çalışmalarına önem veren programlar hazırlanmak istenmiştir.

1955 yılından itibaren Amerika Birleşik Devletleri ve bazı Avrupa Ülkelerinde (İngiltere, Almanya vb.) bilim adamlarının, eğitimcilerin ve tecrübeli öğretmenlerin katılımı sağlanarak oluşturulan grupların, uzun çalışmaları ile yeni fen bilimleri ve matematik programları düzenlenmiştir (Sulak, 1992). Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde yüksek öğretime gelen öğrencilerden çok azının fen bilimleri ile ilgili bir alanı tercih etmesi, ortaöğretim düzeyindeki fen ve matematik öğretiminin yetersizliğine bağlanmış ve fen öğretiminin geliştirilmesi için çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalara fen ve eğitim

fakültelerinde görev yapan bilim adamları katkı sağlamıştır. Çeşitli komitelerin kurulması ile, içeriği yeni olan, yardımcı materyalleri zengin, dayandığı öğretim yöntemleri ile çok yeni olan fen öğretim programlarının hazırlandığı görülmektedir (Turgut, 1990).

Amerika Birleşik Devletleri'nde ve bazı Avrupa Ülkelerinde, yeni yönelime göre hazırlanan öğretim programlarına, OECD (Uluslar arası İktisadi ve Kalkınma Teşkilatı, Organization for Economic Corporation and Development), Ford Vakfı, NSF (Ulusal Bilim Kuruluşu, National Science Foundation), TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu) gibi kuruluşların gerek finansal, gerekse yaptıkları seminer ve konferanslarla destek verdikleri görülmektedir (Demirbaş, 2001).

Türkiye de, yurt dışında fen öğretimi için gerçekleştirilen çalışmaları yakından takip etmiş ve hazırlanan fen öğretim programlarının ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde uygulamalarına yer vermiştir. Bu amaçla, öğrenci merkezli olarak oluşturulan fen öğretim programlarının; hazırlanmasında, uygulanmasında ve yaygın hale getirilmesinde yapılan çalışmaların analiz edilmesi, fen öğretimi program geliştirme çalışmalarına bir katkı sağlayabilecektir. Bundan sonraki kısımda, 1950'li yıllar içerisinde gerçekleştirilen fen öğretim anlayışına değinilmiş ve özellikle Amerika Birleşik Devletleri'ndeki bilim adamları tarafından geliştirilen ve ülkemizde de uygulamasına yer verilen modern fen öğretim programlarının özellikleri açıklanmıştır.

2. Fen Öğretimi Anlayışında Gerçekleşen Değişiklikler

Bilimsel yollarla sonuca ulaşma yaklaşımının ilk kez 1920' li yıllarda tarımsal toplumdan, endüstriyel topluma geçiş döneminde ortaya çıktığı görülmektedir. Benimsenen yaklaşım biçimi aynı dönemde fen öğretim programlarını da etkilemiştir. O dönemin eğitimci bilim adamlarından John Dewey bilimi, çalışma için seçilen problemler ve bu problemlere çözüm getirme yolları şeklinde tanımlamıştır. Getirilen yeni tanımlama, fen öğretiminin amaç, yöntem ve stratejilerinde de değişim neden olmuştur (Gücüm ve Kaptan, 1992).

Amerika Birleşik Devletleri'nde 1950'li yıllarda birçok fen bilim adamı Amerikan eğitim sisteminin kalitesini yükseltmek ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilmek için çalışmalar başlatmıştır. Oluşturulan gruplar, Ulusal Bilim Kuruluşu'nun (NSF) desteğini alarak, okullarda başarıya ulaşabilecek programların hangileri olabileceği konusunda düzenlemeler yapmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde fen öğretiminde belli standartların geliştirilmesi için başlıca üç projenin ortaya konulduğu görülmektedir. Bunlar, Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (NSTA, National Science Teachers Association), Fen Bilimlerindeki İlerleme İçin Amerikan Kurumu (AAAS, American Association For The Advancement Of Science), Ulusal Fen Bilimleri Akademisi (NAS, National Academy Of Science)' dir (McGee, 1996). Bu programlarda bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi amaç edinilmektedir. Ulusal Fen Eğitimi Standartları'na göre (NRC, National Science Education Standarts, 1996) bilimsel

sorgulama ve düşünme, bilim adamlarının doğal dünyadaki olayları anlamak için yaptığı çalışmaların, öğrencilerce anlaşılmasını içermektedir. Ortaya konulan çalışmalar sonucunda; teorilerin, modellerin, kavramların öğrenciler tarafından özümsemesine çalışılmıştır.

Lise düzeyinde hazırlanan ve deneme uygulamaları yapılarak geliştirilen, Fiziksel Bilimleri İnceleme Komisyonu'nun (PSSC; Physical Science Study Committee) hazırladığı fizik öğretim programı, Biyoloji Bilimleri Müfredat Çalışması Grubu'nun (BSCS, Biological Science Curriculum Study) hazırladığı biyoloji öğretim programı, Kimya Öğretimi Materyalleri Çalışma Grubu'nun (CHEM-Study, Chemical Education Material Study) hazırladığı kimya öğretim programı, 1955 yılından başlanarak Amerika Birleşik Devletleri'ndeki birçok okulda uygulanmıştır. Liselerde uygulamaları yapılan modern fen öğretim programlarının temel noktasını araştırma ve deneysel çalışmalar oluşturmuştur. Öğrenciler, deneyler sayesinde hiç karşılaşmadıkları bilimsel problemlerle karşı karşıya getirilmiş ve onların bu problemler için çözüm yolları üretmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde fen öğretimi üzerine yapılan çalışmalardan ülkemiz önemli ölçüde yararlanmış ve bu programların uyum çalışmaları yapılarak, ülkemizde de uygulamalarına yer verilmiştir. Modern fen öğretim programlarının ilk uygulamaları ülkemizde lise düzeyindeki okullarda gerçekleştirilmiştir. 1964 yılında başlatılan Ankara Fen Lisesi denemesi ve burada uygulanan fen öğretim programlarının yayılmasına ilişkin değerlendirme

çalışmaları, Türkiye'de fen öğretim programı geliştirme ve değerlendirme alanında bir dönüm noktası özelliği taşımaktadır (Demirbaş, 2001).

Bundan sonraki kısımda Amerika Birleşik Devletleri'nde geliştirilen ilköğretim düzeyindeki modern fen öğretim programlarının kısaca yapısı açıklanmaktadır. Böylelikle ülkemizde de uygulamasına yer verilen modern fen öğretim programlarının ne gibi yenilikleri getirdiği daha iyi kavranabilecektir.

3. Etkili Fen Öğretimi İçin Geliştirilen Programların Yapısı

Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaöğretim düzeyinde yapılan fen öğretimi geliştirme çalışmalarının, ilköğretim seviyesinde ele alınmasının gerekliliği gündeme getirilmiş ve bu eksikliği gidermeye yönelik çalışmalara girişilmiştir. NSF'nin desteği ile oluşturulan ilköğretim düzeyinde geliştirilen modern fen öğretim programları şunlar olmuştur:

3.1. Amerika Birleşik Devletlerinde İlköğretim Düzeyinde Geliştirilen Modern Fen Öğretim Programları

Bilimsel sorgulama yolu ile öğrencilerin bilimsel disiplinleri anlaması amacı ile, yeni eğitim programları geliştirme projeleri üzerinde durulduğu görülmektedir. Bu projeler, Temel Fen Çalışması (ESS, Elementary Science Study), Bir Süreç Yaklaşımı Olarak Fen Bilimleri (SAPA, Science-A Process Approach), Fen Bilimleri Müfredat Geliştirme Çalışması (SCIS, Science Curriculum Improvement Study), Temel Fen Bilimlerinde Kavramsal Yönlü Program (COPEs, Conceptually Oriented Program In Elementary Science) olmuştur. Bu programlara finansmanı NSF sağlamıştır. (Bredderman, 1983; Kelly ve

Staver, 2005). Aşağıda bu programların kısaca açıklamalarına yer verilmektedir.

3.1.1.Fen Müfredatı Geliştirme Çalışması (SCIS, Science Curriculum Improvement Study)

Bu program 5-12 yaş grubuna yönelik olarak hazırlanmış ve 1970 yılında oluşturulmuştur. Programda temel hedef olarak, bilimsel bilgilerin geniş bir kullanım alanına sahip olduğu ve fen öğretiminin buna göre oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır. SCIS'de amaç, öğrencilerde bilimsel kavramların işlevlerinin öğretilmesi ve onlarda araştırmacı fikirlerin oluşması hedeflenmiştir. Böylelikle, bilimsel sonuçların ve laboratuvarların geniş kapsamlı olarak kullanılmasına yönelik etkinlikler belirlenmiştir (E. De Boer, 1991). Programda çocuklara, bilimsel bilginin sürekli değişme içinde olduğu, bilgiye ulaşma becerisinin kişilerde bulunması gereken becerilerden olduğu düşüncesi kazandırılmak istenmiştir.

SCIS programında Piaget'in zihinsel gelişim kuramının etkileri görülmüş ve işlem öncesi dönemden, soyut işlemler dönemine kadar üç temel düzeyde, aşamalılık oluşturulmuştur. Birinci düzeyde; madde, canlılar, değişim ve korunum kavramları, ikinci düzeyde; neden sonuç ilişkisi, izafiyet, üçüncü düzeyde ise; enerji, denge, sabit korunum, üreme gibi konulara yer verilmiştir (Kaptan, 1998).

3.1.2. Temel Fen Çalışması (ESS, Elementary Science Study)

ESS, 1969 yılında Eğitim Geliştirme Merkezi (Educational Development Center) tarafından oluşturulmuş olup, bu yaklaşımda; öğrencilerin doğada bağımsız araştırma içinde olmaları gereği üzerinde

durulmuştur. Keşfetme yaklaşımı olması açısından birbirini takip etmeyen, sonuca bağlanmamış ünitelere yer verilmiştir. Öğrencilere kendilerinin sağlayabilecekleri materyalleri kullanarak, araştırma yapma olanağı sağlanmıştır. Öğretmenin rolü, öğrencilerin çalışmalarında amaca ulaşması için karşılaştığı problemlerde onlara liderlik etmesi olarak belirlenmiştir (E. De Boer, 1991).

Öğrencilerin, öğrenmeleri kendi çalışmalarındaki hızlarına ve aktivitelerine göre düzenlenmiştir. Öğrenciler, kendilerinin ilgisine göre aralarında konuşup tartışabilmiş, bu tartışma ve araştırmaların sonucunda öğrenme gerçekleşmiştir. Burada değerlendirmenin yapılmasının çok güç olduğu belirtilmiştir. Çünkü yapılan çalışmalar açık uçlu birer araştırma niteliğini taşımıştır (Kaptan, 1998).

3.1.3. Bir Süreç Yaklaşımı Olarak Fen(SAPA, Science-A Process Approach)

SAPA, 1967 yılında Amerikan kurumlarından olan, Gelişen Bilim Kurumu (Advancement of Science Foundation) desteği ile geliştirilmiştir (E. De Boer, 1991). Bu yaklaşımda temel amaç, 5-12 yaşları arasındaki çocuklara, temel eğitimlerinde bilimsel becerileri, deney yaparak kazandırmak olmuştur. Bir araştırmacının nasıl çalışması gerektiği yönünden hareketle, temel bilimsel beceriler belirlenmiş ve dersler bu becerilerin kazandırılmasını hedefleyen çalışmaları içerecek şekilde tasarlanmıştır.

Çocuklarda kazandırılmaya çalışılan temel yeteneklerden; gözlem, sınıflama, ölçme, iletişim kurma, bir sonuca ulaşma, önceden kestirme, zaman-uzay ilişkisini

kullanma, sayıları kullanma gibi yeteneklerin yanında, hipotez kurma, değişkenleri kontrol etme, verileri yorumlama, deney yapma gibi yüksek düzeyde bilimsel çalışma yaklaşımını içeren yetenekler de kazandırılmak istenmiştir. Öğretmen, program içerisinde merkezi bir görev değil, yönlendirici, rehber rolü üstlenmiştir. SAPA programlarında ders kitabına yer verilmemiştir. Öğretmen, içerisinde hedef davranışları belirtilen, birbiri ile ilişkili bilimsel yeteneklerin nasıl kazandırılacağını açıklayan, deneylerde hangi malzemelerin kullanılacağını içeren ve yapılan çalışmaların değerlendirilmesini gösteren rehber kitapları kullanmıştır. Öğrenciler aktif çalışmaları yaparak, öğrenmelerini gerçekleştirmişlerdir (Kaptan, 1998).

Amerika Birleşik Devletleri'nde geliştirilen ve NSF'nin desteklediği ilköğretim fen öğretim programları birçok Avrupa Ülkesi ile birlikte Türkiye'de de ele alınmış ve uygulama çalışmaları yapılmıştır. Bundan sonraki kısımda, ilköğretim düzeyinde geliştirilen etkili fen öğretim programlarının Türkiye'deki uygulamalarına yer verilmiştir.

4. Türkiye'de Etkili Fen Öğretimine Yönelik Olarak Yapılan Program Geliştirme Çalışmaları

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından, lise düzeyinde deneme çalışmaları yapılan modern fen öğretim programlarının, lise öncesinde ve sonrasında uygulanmasına yönelik çalışmaların yapılması gerektiği ortaya konulmuştur (Asarkaya, 1981).

Bu amaçla, ilköğretim kademesindeki fen öğretim programları zenginleştirilerek, yeni fen öğretim materyalleri geliştirmek için, 1968 yılında Ortaokul Fen Müfredatını

Geliştirme Grubu (FMGG) oluşturulmuştur. Grubun üyelerini, üniversite öğretim üyeleri ile modern fen öğretim programlarının lise düzeyinde ilk uygulamalarının yapıldığı Fen Lisesi öğretmenleri oluşturmuştur (Özinönü, 1969).

1968 yılında başlatılan çalışmalarla, modern fen öğretim anlayışına yakın bir düşünce ile oluşturulan fen bilgisi öğretim programının içeriği belirlenmiş ve 1970-1971 öğretim yılından itibaren ilköğretim ikinci kademe aşamalı olarak uygulamalarına yer verilmiştir (MEB, 1974). Ancak programın uygulanması sürecinde, amaçların ve öğrencilerde gözlenmek istenen davranışların analizine yer verilmemiştir. Uygulamaları yapılan ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi programının değerlendirilmesi yoluna gidilmiş ve aşağıdaki sonuçlar ortaya konulmuştur:

- İlkokullarda yer alan sağlık ve bazı fen konuları, ortaokullarda tekrar ele alınarak ayrıntıları ile işlenmiştir. Bu yüzden programın yüklü olduğu belirtilmiştir.
- Konuların işlenmesi için ele alınan açıklama ve yöntemler, fen bilimlerinin gerçek yapısına uygun olarak ele alınmıştır.
- Öğretmenler yeterince yetiştirilemediği için, programda ön görülen konular yaparak, yaşayarak öğrenme yöntemleri ile öğretilmemiştir.
- Her okulda bakanlıkça hazırlanan araçlar hazır bulundurulmadığı için, istenilen seviyede deneyle öğretim anlayışı gerçekleştirilememiştir.

Ön çalışmaları yapılmış olan ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi programı, Talim ve Terbiye Kurulu'nun 20.04.1977 tarih ve 150 sayılı kararı ile tüm ilköğretim ikinci

kademelerinde uygulamaya konulmuştur. Modern fen öğretim programlarının ilköğretim seviyesindeki ilk uygulamalarından olan fen bilgisi programı tam anlamı ile modern fen öğretim anlayışını içermemiştir. Bu yüzden, 1973 yılında İlköğretim 6.7 ve 8. sınıflara yönelik yeni bir fen bilgisi öğretim programı geliştirmek amacı ile Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu tarafından bir çalışma grubu oluşturulmuştur (Demirbaş, 2001).

Kurulan çalışma grubu 6. 7. ve 8. sınıf yaş grubu için Amerika Birleşik Devletleri'nde geliştirilmiş olan, Fen Programı Geliştirme Çalışması (SCIS, Science Curriculum Improvement Study) ve İlkokullar İçin Fen Çalışması (ESS, Elementary Science Study) Programlarını incelemiştir. Bu iki fen öğretim programının (SCIS, ESS) hazırlanması sırasında çalışmış olan yabancı uzmanlar ve Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu üyeleri birlikte programları incelemiş ve Türkiye şartlarına uygun olan üniteler seçilerek bir program taslağı oluşturulmuştur. Belirlenen programa Toplu Fen Programı (Entegre Fen Programı) adı verilmiştir (Asarkaya, 1981).

Modern fen öğretim programlarının ilköğretim ikinci kademe için uygulamalarından olan Toplu Fen Programı, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından BAYG-E-33 (Bilim Adamı Yetiştirme Grubu E-33) Projesi ile yürütülmüş olup, TÜBİTAK'ın finansal desteği sağlanarak, 01.06.1976-31.05.1980 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir (MEB, 1995).

Ülkemizde, ilköğretim ikinci kademe için hazırlanan Toplu Fen Programına kaynaklık eden SCIS ve ESS programları birleştirilmiş fen programları eğiliminin

ürünlerinden olmuştur. Geliştirilen toplu fen öğretim programının başlıca amaçları şunlardır:

- Fen bilimlerinin, ayrı disiplinlerine ait birkaç ayrı ders olarak öğretilmesi yerine, bunların temelde birliğini gösterecek şekilde, tek bir ders olarak ele alınmasını sağlamak.
- Fen bilimlerinin tüm ürünlerinin tanıtılması yerine, örnekleme yapılımasını sağlamak.
- Bilimin, sadece ürün yönü yerine, süreç yönüne önem verilmesini sağlamak.
- Öğrenci katılımı ile bizzat yaşanarak öğrenilmesini sağlamak.
- Her çocuğun fen kavramlarını geliştirmek, zenginleştirmek.
- Fen bilimlerinin temel kavramlarını anlatmak yerine, bu kavramlarla ilgili malzemeyi çocuklara vermek ve onların kendi gözlem ve deneyleriyle bu kavramlarını geliştirmelerini sağlamak.
- Kullanılan malzemeyi, çocuğun kendi çevresinde kolaylıkla bulunur cinsten seçmek, karmaşık ve özel araçlardan sakınmak.
- Çocuklara kendi fikirlerini, deneye sınaıma imkanı vermek.
- Çocuklara fikirleri bir otoriteye bağımlı olarak değil de, kendi gözlemlerine göre kabul ya da reddedebilecekleri ortamları sunmak,
- Çocukların fenin ürünlerini olduğu kadar, metod yönünü de tanımlarını, araştırmacı bir tutum geliştirmesini sağlamak (Demirbaş, 2001).

Hazırlanan Toplu Fen Programında, uygulanacak metotlara yönelik olarak ders kitapları, yardımcı kitaplar, laboratuvar ve

araştırma kitapları, ders araçları, öğretmen ve öğrenci kılavuzları, ölçme ve değerlendirme araçları, filmler ve her türlü öğretim materyali geliştirilmiş, uygulamada yer verilmiştir.

Toplu Fen programlarında öğretmenler sınıf içindeki çalışmalara özendirilmiş, tartışma ve yorumlar sınıf içinde birlikte yapılmıştır. Konu içerisinde yer alan tanımların ezberlenmesinden kaçınılarak, matematiksel formüllere olabildiğince az yer verilmiştir.

Öğretim etkinliklerinde, öğrencilerin ilgisi ön plana alınarak, öğrencilerin yaptığı deney ve gözlemlerle, bilgi edinme yollarını uygulayan bir öğretim durumu oluşturulmuştur. Okuyarak öğrenme arka plana alınarak, öğretmenin bilgileri sunan değil, öğrencilere rehberlik eden bir görevinin olması gerekliliği ön plana çıkmıştır. Öğrenciler bir bilim adamı gibi davranarak, gözlemlerinin sonuçlarını değerlendirmişlerdir (Demirbaş, 2001).

Yapılan çalışmalara göre içeriği oluşturulan Toplu Fen Programının ilk uygulamaları, Talim ve Terbiye Kurulu'nun 05.07.1974 tarih ve 380 sayılı kararı ile 1974-1975 öğretim yılında Ankara'daki Uluğbey, Atıfbey ve Namık Kemal Ortaokullarında yapılmıştır. Daha sonra ise 1976-1977 öğretim yılından itibaren, seçilen 24 ortaokul ve 4 öğretmen lisesinde deneme uygulamalarına devam edilmiştir. Uygulamalar sırasında öğretmenler yaz kurslarından geçirilerek, geliştirilen program ve öğretim metodu hakkında bilgilenmeleri sağlanmıştır (Demirbaş, 2001).

Toplu Fen Programları, bir yandan uygulanırken, bir yandan da değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Deneme

uygulamalarında öğrenci başarısı, toplu fen programı uygulaması yapılmayan diğer öğrencilerin başarısı ile ilişkilendirilmiş, öğretmenlerin program hakkındaki tutum ve görüşleri alınmıştır. Yapılan değerlendirmede aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır:

- Toplu fen programının amaçlarına, mevcut durum içinde ulaşılabildiği,
- Programın içeriğinin belirlenen ders saati içinde bitirilebildiği ve geliştirilen öğretim araçlarının okullarda bulunduğu,
- Programın uygulanmasında belirlenen sınıf mevcudunun, 30-40 öğrenciyi geçmediği durumlarda öğretimin başarılı olduğu ve bu okullardaki öğretmenlerin program hakkındaki görüşlerinin olumlu olduğu,
- Çalışmaların, laboratuvar çalışması biçiminde yürütüldüğü, öğrencilerin ezber öğretimden uzak olarak öğretim gördükleri; yaparak, yaşayarak öğrenilen bilgilerin günlük hayatta öğrenciler tarafından kullanılabilirdiği,
- Ortaokullardan mezun olan öğrencilerin, modern programı uygulayan liselere gittiğinde başarılı olduğu, modern programı uygulamayan liselerde başarısız olduğu, belirtilmiştir (Topsakal, 1999).

Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, öğretmenlerin işbaşında yetiştirilmesi ile, fen öğretim programlarının daha da etkili olacağı görüşünde birleşilerek, modern fen öğretim programlarının geliştirilmesi ve yaygın hale getirilmesi için çalışmaların yapılmasının gerekliliğine değinilmiştir.

Hazırlanan modern fen programlarının, 1975-1976 öğretim yılından sonra lise ve ortaokul öğretmenlerinin yetiştirildiği Eğitim Enstitülerinin ilk sınıflarında da ele

alınması planlanmış, böylece öğretmenlerin hazırlanan programların içerik ve öğretim yöntemleri ile yetişmeleri amaçlanmıştır. Ancak planlanan öğretim, çok kısa süreli olarak yapılmış ve uygulamaya yönelik ortam bulunmaması, eğitim enstitülerinin 3 yıldan 4 yıla çıkarılması gibi nedenlerden dolayı uygulamadan vazgeçilmiştir (Turgut, 1990). Bundan sonraki kısımda, modern fen öğretim anlayışı ile hazırlanan programın kaldırılmasına değinilerek, daha sonraki yıllarda geliştirilen fen öğretim programlarına yer verilmiştir.

4.1. Türkiye'de Etkili Fen Öğretimi Uygulamalarının Kaldırılması

1980'li yıllara yaklaşıldığında ülke genelinde, hem ilköğretim ikinci kademe, hem de liselerin tamamında modern fen öğretiminin yaygınlaştırılmadığı görülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı ve TÜBİTAK arasında yapılmakta olan protokoller yenilenmemiş ve bu yüzden Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonunun yapmış olduğu projeli dönemler 31.05.1980 tarihinde sona erme sürecine girmiş ve komisyona bağlı olan diğer kuruluşların çalışma süreleri de bitmiştir. TÜBİTAK'ın projelerden desteğini çekmesi ve komisyonların dağılması ile fen öğretimini geliştirme çalışmaları durma noktasına girmiştir (Turgut, 1990).

Milli Eğitim Bakanlığı, 1980 yılında, mevcut durumun değerlendirilmesi ve yapılması gerekenlerin belirlenmesi için Talim ve Terbiye Kurulu Başkanı'nın başkanlığında bir komisyon kurmuştur. Komisyonun yaptığı değerlendirmelere göre şu düzenlemelerin yapılması gerektiğine değinilmiştir:

- Klasik fen programlarına dönmek yada modern fen programlarını aynen almak amaçlanmamalı, modern fen programlarının içerikleri, gerekli değişiklikler yapılarak ülke genelinde yaygınlaştırılmalıdır.
- Ülkenin ihtiyaçları göz önüne alınarak birleştirici, uyum sağlayıcı, uygulamalı, bol örnekli, sadece laboratuarda değil, günlük yaşamda deneye ve gözleme yer veren fen öğretim programları hazırlanmalı ve tüm okullarda uygulamaları sağlanmalıdır.
- Fen öğretim programları geliştirme komisyonları tekrar oluşturulmalı ve gereken iyileştirmeler yapılmalıdır.
- Öğretmen yetiştiren kurumların programlarında, özellikle laboratuvar çalışmaları yönünden düzenlemeler yapılmalıdır (Sulak, 1992).

Milli Eğitim Bakanlığı bu değerlendirme sonuçlarına göre yapılması gerekenler konusunda fazlaca çalışma gerçekleştirmemiş ve ilköğretim okullarının ikinci kademesinde uygulanan Toplu Fen programının kaldırılması yoluna gitmiştir. İlköğretim okullarının ikinci kademesinde uygulamaları yapılan Toplu Fen Programı 10 yıl sürmüş olup, programın kaldırılması Talim ve Terbiye Kurulu'nun 23.09.1984 tarih ve 188 sayılı kararı ile teklif edilmiştir. Program, Eğitim ve Öğretim Yüksek Kurulu'nun 03.10.1986 tarih ve 29 sayılı kararı ile kaldırılmıştır (Demirbaş, 2001).

Programın kaldırılmasından sonra, 1974 yılında hazırlanan ve tam anlamı ile modern fen öğretim program anlayışını ifade etmeyen fen bilgisi programı uygulamalarına devam edilmiştir. 1974 yılında hazırlanan Fen bilgisi öğretim

programı, 1992-1993 öğretim yılında yürürlüğe konulan, Fen bilgisi öğretim programı ile yürürlükten kaldırılmıştır.

Bundan sonraki kısımda 1992-2000 ve 2000 yılında hazırlanarak, halen uygulamada bulunan fen bilgisi öğretim programlarına kısaca değinilmiş ve yapılan çalışmalar açıklanmıştır.

4.2. Fen Bilgisi Öğretim Programı (1992-2000) ve (2000-)

Talim Terbiye Kurulu'nun 28.07.1992 Tarih ve 200 sayılı kararı ile yürürlüğe konulan fen bilgisi öğretim programında belirtilen amaçlar incelendiğinde, başlıca şu noktalara yer verildiği görülmektedir:

- Ülkelerin geleceğinin bilgi üretimine dayandığı ve bilim adamlarının, insanlığın mevcut bilgisine yenilerini eklediği ve insanın yaratıcı zekası ile fen bilimleri arasındaki ilişki sistematize edilmiştir.
- Öğrencinin fen bilimleri metodolojisini ve temel kavramları anlaması, bu anlayışını kendisinin yabancı olduğu durumlarda kullanabilmesi programdan beklenen temel davranış biçimi olmuştur.
- Öğrencilerin kesin olmayan düşünce ve fikirlere hoş görü ile bakması, arkadaşları ile ortak çalışması, tartışarak bir konu hakkında bilgi sahibi olması ve bunları söylemesi önemlidir. Program, bu önemli davranış biçimini öğrenciye kazandıracak şekilde düzenlenmiştir.
- Bilgiye sahip olmanın yanında, bilgi üretme konusunda da özen gösterilmiş ve öğrencilerin bilgiye ulaşmak, bilgi üretmek, bilgiyi kullanmak ve bilgiyi paylaşmak gibi davranışları kazanması ön görülmüştür (MEB, 1992).

Programda belirtilen amaçlar incelendiğinde yaparak, yaşayarak öğrenmenin ön plana çıktığı görülmektedir. Ancak dersin işlenişinde, öğretmenin fazlaca ön plana çıkarılmış olması, programda öğretmen merkezli yaklaşımın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Programda üniteler; konular, amaçlar ve davranışları içerecek biçimde oluşturulmuştur. Bazı ünitelere ait ders işleniş ve değerlendirmelere yer verildiği görülmektedir. Dersin işleniş ile ilgili bilgiler, çok detaylı olarak açıklanmasa da, yapılacak etkinlikler genel hatları ile anlatılmıştır. Öğrencilerin farklı yaş gruplarında farklı öğrenme düzeylerine sahip oldukları göz önüne alınmış ve programda konular buna göre düzenlenmiştir (Demirbaş, 2002).

Milli Eğitim Bakanlığı'nda program geliştirme çalışmaları 1990 yılında başlatılan Dünya Bankası desteğindeki Milli Eğitimi Geliştirme Projesi ile önemli gelişmeler göstermiştir. Bu projenin amaçları arasında programları iyileştirmek ve geliştirmek ile ders kitapları ve öğretim materyallerinin kalitesini yükseltmek ve verimli kullanmak da yer almıştır. 1993 yılında Milli Eğitimi Geliştirme Projesi çerçevesinde Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) tarafından yeni bir program modeli oluşturulmuştur. Geliştirilen program modeli ile bireylerin yaratıcı potansiyelleri artırılmak istenmekte, onların eleştirel düşünce yapısına sahip olması, bilgiye ulaşması, bunları kullanması ve üretebilmesi amaçlanmaktadır (Gözütök, 2003).

Belirlenen program geliştirme felsefesi içinde, yeni fen öğretimi programı çalışmalarına gidilmiş ve geliştirilen

program 2000 yılında uygulamaya konulmuştur. Hazırlanan program genel anlamı ile modern program geliştirme çalışmaları biçiminde oluşturulmuştur. Eğitim sisteminin hedefleri ve toplumun beklentileri ile örtüşen, bilim ve teknolojideki gelişmeleri içine alacak biçimde öğrenci merkezli olarak yapılandırılmıştır (MEB, 2000).

2000 yılında uygulamaya konulan fen bilgisi öğretim programı ile aşağıdaki genel amaçların kazandırılacağı belirtilmektedir;

- Öğrencilerin, fen bilimlerine olan ilgilerini ortaya çıkaracak,
- Öğrencilerin, bilimsel tutum ve becerilerini geliştirecek,
- Öğrencileri bilimsel araştırmalara yönlendirecek,
- Öğrencilerin fark ederek öğrenmelerini sağlayacak,
- Öğrencilerin, günlük yaşamdaki olay ve olguların fen bilimleri ile olan ilişkisini kuracak,
- Öğretmenlerin farklı öğretim yöntem ve uygulamalarına olanak verecek ve yaratıcılıklarını sınırlandırmayacak biçimde düzenlenerek uygulamaya konulduğuna değinilmektedir (MEB, 2000).

Mevcut uygulamadaki fen bilgisi öğretim programında, öğrencilerin istenilen hedeflere, bilimsel düşünerek, bilimsel iletişim kurarak, bilimi yaşama geçirerek ve sorumlu davranarak ulaşacakları belirtilmektedir. Akdeniz, Yiğit ve Kurt (2002) yaptığı çalışmada, hazırlanan programın daha önceki fen bilgisi öğretim programlarından farklılıklarının olup olmadığını, öğretmen görüşlerine göre

incelemiş ve beklenen ölçüde değişikliğin görüldüğünü açıklamıştır.

2000 yılında hazırlanan fen bilgisi öğretim programında, ünitelerin içeriğinin bilimsel süreçler yolu ile kazanılmasına göre düzenlendiği belirtilmektedir. Hazır bilgiyi aktaran program yerine, bilgiye ulaşma becerisine yönelik, problem çözme becerilerini geliştirici fen programlarının daha etkili olduğu, program içinde vurgulanmaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Uygulamadaki fen bilgisi öğretim programının genel ve özel hedefleri açısından içsel ve anlaşılabilir bir bütünlük içinde olduğu belirtilmektedir. Fen öğretiminde öğretmen ve öğrenci arasında bir sorgulayıcı ilişkinin olması gereklidir. Öğretmen yanıt üreten kişi olarak gösterilmemeli, buna karşın; öğretmen toplu bir yanıt arama etkinliğinin kılavuzu rolünü üstlenmelidir. Bu amaçla öğrencilerin hipotez kurma ve test etme alışkanlığını kazanmasına çalışılmalı, böylelikle onların sorgulayıcı ve kuşkucu birer birey olmalarına yönelik etkinlikler gerçekleştirilmelidir (Bulunuz, 2000).

Eğitim anlayışında yapılan tüm yenilikçi çalışmaların başarıya ulaşması, sadece öğretim programlarının geliştirilip değerlendirilmesi ile değil, aynı zamanda eğitim sistemi içinde programların uygulayıcıları olan öğretmenlerin, sınıflarında kullanacakları öğrenme ve öğretme etkinliklerini, hedeflenen biçimde uygulamasına bağlıdır (Çepni, Küçük ve Bacanak, 2003).

Genç ve Küçük (2003) yaptığı çalışmada, mevcut uygulamadaki fen bilgisi öğretim programının, öğretmenler tarafından klasik anlamda öğretmen

merkezli öğretim programı anlayışı içinde ve mevcut bilimsel ilkelerin doğrudan öğrencilere aktarımını içeren öğretim uygulamalarını kullandıklarını belirtmişlerdir. Buradan, uygulamadaki fen bilgisi öğretim programındaki temel amaçlar dikkate alınarak oluşturulan öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinden uzaklaşıldığı, öğretmen merkezli öğretim çalışmalarının yapıldığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Bozdoğan (2003) yaptığı çalışmada, uygulamadaki fen bilgisi öğretim programı içerisinde en fazla fizik deneylerine önem verildiğini ve fizik konularına yönelik deneylerden çoğunun yapılamadığını belirtmiştir. Bunun nedeni olarak, ders süresinin yetersizliği, laboratuardaki fiziki yetersizlik, deney araçlarının eksikliği gösterilmiştir.

Demirbaş ve Yağbasan (2003) çalışmada, öğretmenlerin, fen bilgisi öğretim programını uygularken yardımcı materyallere ve öğretmen kılavuzlarına ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Program hazırlarken, bunun uygulayıcıları olan öğretmenlere yönelik yardımcı öğretim materyallerinin geliştirilmesi ve bunların kullanımına önem verilmesi, istenilen düzeyde uygulamanın gerçekleşmesine yardım edebilecektir. Bundan sonraki kısımda, her bir dönem için ele alınan fen öğretim programlarının değerlendirilmesinden ortaya çıkan sonuçlar açıklanmış ve çözüm önerilerine yer verilmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yakın zamanlarda, Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılı program reformu çerçevesinde, Fen Dersleri Özel İhtisas

Komisyonu tarafından, ilköğretim kurumlarının fen bilgisi öğretim programında köklü değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Fen bilgisi öğretim programının ismi, fen ve teknoloji derslerinin öğretim programı olarak değiştirilmiştir. Bunun yanında fen ve teknoloji derslerinin programının iki ana bölümden oluştuğu görülmektedir. “Program Temelleri” adı altındaki birinci bölümde, programın vizyonu, teknoloji boyutu, öğrenme, öğretme ve değerlendirme ile ilgili temel felsefe ve bunların öğretim programlarına en etkin şekilde yansması için, öğretim programlarının düzenlenmesindeki ilkeler ortaya konmuştur. İkinci bölümde ise programın temellerinde anlatılan ilkelere uygun, fen ve teknoloji derslerinin “Öğretim Programlarının” sunulduğu görülmektedir (MEB, 2004). Belirli dönemler için, fen bilgisi öğretim programlarının yeniden ele alınması ve geliştirilmesi gündeme gelmiştir. Bu araştırmada, fen bilgisi öğretim programı geliştirme çalışmaları analiz edilmiş, karşılaşılan sorunlar belirlenerek, getirilen yenilikler ve oluşan problemler açıklanmıştır. Fen bilgisi öğretim programlarının geliştirilmesinde ve uygulanmasında, önceki dönemlerde ortaya çıkan problemlerin çözüme ulaştırılmadan, yeni program uygulamalarına geçilmesi, istenilen düzeyde verimin alınmasını engelleyecektir.

Fen öğretimi konusunda 1960'lı yıllarda başlatılmış ve ilköğretimdeki uygulamalarına 1970'li yıllarda yer verilen modern fen öğretim programlarında sadece içeriğin değiştirilmediği, bunun yanında amaçlarının, öğretim yöntemlerinin, öğretim araçlarının, laboratuvarların, kitapların, fiziksel çevrenin bütünlük içinde

ele alınarak değerlendirildiği görülmektedir.

Klasik fen öğretim programlarına göre üstün yönleri bulunan etkili fen öğretim programları, gerek getirilen öğretim anlayışı, gerekse program geliştirme düşüncesi ile gelişmişlik gösteren bir program özelliğini taşımıştır. Modern fen programları uygulamaları Türk Eğitim Sisteminde önemli bir yere sahip olmuştur. Gerek programın hazırlanmasında yapılan çalışmalar, gerekse uygulamaların her aşamasının titizce değerlendirilmesi, programa verilen önemi göz önüne sermektedir. Ancak büyük bir özveri ile oluşturulan programlara sağlanan finansal desteğin kesilmesi ile komisyonların dağılması ve modern anlayışla oluşturulan programların kaldırılarak, klasik fen öğretim programlarına devam edilmesi yanlış bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır.

2000 yılında yürürlüğe konulan fen bilgisi programının hazırlanma aşamaları incelendiğinde, titiz çalışmalar yapıldığı dikkat çekmektedir. Yürürlükteki fen bilgisi öğretim programının amaçları bakımından 1970'li yıllardaki etkili fen öğretimi için geliştirilen, fen öğretim programları ile uyduğu görülmektedir (Gücüm ve Kaptan, 1992). Gerçekleştirilen çalışmaların, programın uygulanması sırasında da yapılması başarıyı artıracaktır.

Bu amaçla uygulamaya konulacak fen öğretim programlarında, aşağıdaki noktalara dikkat edilmesi, istenilen düzeyde başarının elde edilmesine yardım edebilecektir;

- Öğretim programları belirlenen derse ait konuların alt alta sıralanması şeklinde oluşturulmayıp, program kendi felsefesi

inde geniş anlamda düşünülmeli ve çağdaş yaklaşımlar yansıtılmalıdır.

- Öğretim programlarının oluşturulması, uygulanması sırasında titizlikle değerlendirme çalışmaları yapılmalı ve yeni programlar bu sonuçların üzerine inşa edilmelidir.
- Fen öğretimi için önemli olan laboratuvar imkanları oluşturulmalı ve sadece deneme okullarını değil, tüm okulları kapsayabilecek programlar geliştirilmelidir.
- Programın uygulayıcıları olan öğretmenlerin hem hizmet öncesinde, hem de hizmet esnasında yetiştirilmesine önem verilmelidir.
- Teknolojik gelişmeler, eğitim ortamına yansıtılmalı ve bu amaçla oluşturulacak öğretim materyalleri sıklıkla kullanılmalıdır.
- Programlar hazırlanırken, üniversitelerden katkı maksimum düzeyde sağlanmalı ve diğer ülkelerde oluşturulan yenilikler sürekli izlenerek, bunlara programda yer verilmelidir.
- Programın geliştirilmesinde deneme-düzeltilme-yayma anlayışına dikkat edilmelidir.
- İlk ve orta öğretimde geliştirilecek programlar, bir bütün olarak değerlendirilmelidir.
- Daha önceki program geliştirme çalışmalarından edinilen tecrübelerden yüksek düzeyde yararlanılmalıdır.
- Bir programın geliştirilmesi kararlaştırıldıktan sonra, bu bir ülke politikası olmalı ve finansal destekler gerekçe gösterilerek, bunlardan asla vazgeçilmemelidir.

KAYNAKLAR

- Akdeniz, A. R., Yiğit, N., ve Kurt, Ş., 2002, “Yeni Fen Bilgisi Programı İle İlgili Öğretmenlerin Düşünceleri”. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Asarkaya, E., 1981, Toplu Fen ve Fen Bilgisi Programlarının Öğrencilerin Fen ve Tutumlarına Etkisi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Ayas, A. P., 1995, Lise I Kimya Öğrencilerinin Maddenin Tanecikli Yapısı Kavramını Anlama Seviyelerine İlişkin Bir Çalışma. II. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, Ankara.
- Bozdoğan, A. E., 2003, İlköğretim Fen Bilgisi Derslerinde Fizik Deneylerinin Yapılması Sırasında Karşılaşılan Sorunlar. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Brederman, T.,1983, “Effects Of Activity-Based Elementary Science On Student Outcomes: A Quantitative Synthesis” .Review of Educatioanal Research. 53, (4), 499-518.
- Çepni, S., Küçük, M., ve Bacanak, A.,2003, “Bütünleştirici Öğrenme Yaklaşımına Uygun Bir Öğretmen Rehber Materyal Geliştirme Çalışması: Hareket ve Kuvvet.” XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, Antalya.
- Demirbaş, M., 2001, Türkiye’de Etkili Fen Öğretimi İçin 1960-1980 Yılları Arasında Geliştirilen Fen Öğretim Programlarının İncelenmesi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Demirbaş, M., ve Arıkan, N., 2002, “Buluş Yolu İle Öğrenme Yaklaşımının Fen Öğretimindeki Önemi ve Fen Öğretim Programlarında Ele Alınma Düzeyinin İncelenmesi.” XI. Eğitim Bilimleri Kongresi. Lefkoşa. KKTC.
- Demirbaş, M., ve Yağbasan, R., 2003, “Fen Bilgisi Öğretiminde Öğretmen Kılavuz Kitaplarının Önemi ve Öğretimdeki Yeri Üzerine Bir İnceleme.” Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi. 4,(1). 167-180.
- E. De Boer, G., 1991, A History of Ideas in Science Education. New York: Teachers College Press.
- Genç, H., ve Küçük, M., 2003, “Öğrenci Merkezli Fen Bilgisi Öğretim Programının Uygulanması Üzerine Bir Durum Tespit Çalışması.” XII. Eğitim Bilimleri Kongresi. Antalya.
- Gözütok, F. D., 2003, “Türkiye’de Program Geliştirme Çalışmaları.” Milli Eğitim Dergisi, n:160.
- Gücüm, B., ve Kaptan, F., (1992). “Dünden Bugüne İlköğretim Fen Bilgisi Programları ve Öğretim.” H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi. 8, 249-258.
- Kaptan, F., 1998, Fen Bilgisi Öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H., 2001, “Mevcut Fen Bilgisi Programı İle 2001-2002 Öğretim Yılında Uygulamaya Konulacak Olan Yeni Fen Bilgisi Programının Karşılaştırılması.” Çağdaş Eğitim Dergisi. 273, 33-38.

- Kelly, M. P., & Staver, J. R., 2005, "A Case Study Of One School System's Adoption And Implementation Of An Elementary Science Program." *Journal Of Research In Science Teaching*. 40,(1), 25-52.
- McGee, S. M., 1996, Submitted To The Graduate School In Partial Fulfillment Of The Requirements. Northwestern University, Illinois, Unpublished Doctoral Dissertation.
- MEB, 1992, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu, 28.07. 1992 Tarih ve 200 Sayılı kararı, Ankara.
- MEB, 1967, Okul Programları Reformu ve Eğitimin Geliştirilmesi. Ankara: Eğitim Araçları ve Teknik İşbirliği Genel Müdürlüğü Yayınları.
- MEB, 1974, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Dairesi 15.10.1974 Tarih ve 431 Sayılı Kararı, Ankara.
- MEB, 1995, 1927-1983 Yıllarında Talim ve Terbiye Kurulu Çalışmaları. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB, 2000, Milli Eğitim Bakanlığı 2518 Sayılı Tebliğler Dergisi.
- MEB, 2004, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5.) Sınıflar Öğretim Programı. Ankara.
- Bulunuz, M., 2000, "Fen Bilgisi Taslak Programının İncelenmesi." *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 13, (1), 109-116.
- National Research Council (NRC), 1996, National Science Education Standards Washington, DC: National Academy Press.
- Özinönü, K., 1969, "Türkiye'de Bir Fen Müfredatı Geliştirme Denemesi". II. Bilim Kongresi. Ankara.
- Sulak, H., 1992, Lise Matematik Öğretim Programlarının Fen dersleri Programlarına Uygunluğu Üzerine Bir Araştırma. Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Topsakal, S., 1999, Fen Öğretimi. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Turgut, M.F., 1990, "Türkiye' de Fen ve Matematik Programlarını Yenileme Çalışmaları". H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi. 5, 1-10.
- Zengin, N., 1968, "Ortaöğretimde Fizik Öğretiminin Geliştirilmesi ve Modernleştirilmesi Nasıl Olmalıdır?". Ortaöğretimde Fen Öğretimi Sempozyumu. Ankara: TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu Yayınları.