

# DÜNDEN BUGÜNE İLKÖĞRETİM FENBİLGİSİ PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM

Yard. Doç. Dr. Berna GÜCÜM (\*)  
Öğr. Gör. Fitnat KAPTAN (\*\*)

## I. FEN BİLİMLERİ VE TARİH GELİŞİMİ

Fen programları ile ilgili olarak öncelikle "Fen nedir?" sorusunu cevaplamak yerinde olur: Fen; doğal çevreyi incelemeye yönelik bir süreç ve bu sürecin ürünü olan organize bilgilerden kurulu bilgiler bütünüdür (Çilenti, 1978).

Fen bilimlerinin gelişmesi için, bilimsel kuşku olarak adlandırabileceğimiz bir sorunun oluşması gerekir. Söz konusu sorunun çözümü için izlenen yol; gözlemlere, deneye ve kontrole dayanan bilimsel yöntemdir.

Çocuk açısından ilköğretim fen bilimlerine bakıldığında; çocuğun çevresini anlamaya yönelik bilgi edinmesini sağlama ve bir düşünce sistemi geliştirmesine yardım etme gibi fonksiyonları içerir. Bu çerçevede ilköğretimde fen programlarının amaçları;

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

olarak belirlenmektedir.

Ancak; okul fen programlarının hedefleri bilim ve teknolojideki gelişme ve değişimlerden etkilendiğinden bu konudaki tarihi gelişimine kısaca değinmekte yarar görülmektedir.

---

(\*) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi.  
(\*\*) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Görevlisi.

İlköğretim programlarında fen, ilk kez 19. YY'da etkin bir yer kazanmıştır. Ancak diğer disiplinlerde olduğu gibi fen programları da psikoloji okulunun etkisi altında kalmıştır. Yani çocuk; katı, ağır metodlar altında eğitilmiş, temel ilkesi bilginin ezberlenmesi olan programlar bugün anladığımız anlamdaki klasik yöntemin tanımları içinde gelişmiştir.

Öğretmen merkezli programlar yerini, 1850'lerde Pestallozzi'nin görüşleriyle biçimlenen nesnel öğretime (object teaching) bırakmıştır. Yaklaşım çocuğun doğal çevresini gözleyerek çalışmasını temel almaktadır. Çocuk çevrede ilgisini çeken objeleri, algılama becerisini de kullanarak toplamakta, daha sonra bunları sınıflama, adlandırma, birbiriyle karşılaştırma, parçaların aralarındaki ilişkiyi açıklama gibi temelde gözlemden hareketle ortaya çıkan ve geliştirilen faaliyetleri içermektedir. Bu yaklaşımda öğretim yöntemi, çocuğun gözlem ve iletişim kurma becerisini geliştirmektedir. Ancak pratik uygulamalardan hareketle yöntemin son derece yapısal ilişki içinde olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrenme, çocuğun gözlediği objeyi yorumlama ve anlamasından çok, objeyi tanımlama ve ezberlemesiyle sonuçlanmıştır.

Bilimsel yolla sonuca ulaşma (inquiry) yöntemi ilk kez 1920 başlarında tarımsal topumdan, endüstriyel topluma geçiş döneminde, toplumun özellikle sağlık ve hijyen konularındaki ihtiyaçları sonucunda ortaya çıkmıştır ve aynı yıllarda okul fen programlarını da etkilemiştir. O yıllarda ilerlemeci (prograsive) eğitimci John Dewey bilimi; "Çalışma için seçilen problemler ve bu problemlere çözüm getirme yolları" şeklinde pragmatik bir temelde açıklamıştır. Bilimsel yöntemin tanımlanmasın okul programlarını da doğrudan etkilemiş ve fen eğitiminin amaç, yöntem ve stratejilerinin yeniden belirlenmesine neden olmuştur.

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 daha büyük görevler yüklemiştir. Buna bağlı olarak okul fen programlarının amacı, günlük hayatın ihtiyaçlarını karşılamak üzere zihinsel yönden pratik, elit ve nitelikli eğitilmiş insan gücü fen ve teknoloji alanında önem kazanmıştır. Örneğin Ay'a ulaşma ve keşfetme amacına hizmet eden fen programları her düzey okulda etkin olmuştur (Anderson, 1983). 1980'lere ulaşıldığında ise, Dünya'nın büyük ölçüde değiştiğini görmekteyiz. Artık disiplinler arası gelişen bilim ve teknoloji; sosyal meselelere çözüm olabilecek, toplumun bazı ihtiyaçlarını da karşılamak zorunda kalmıştır. 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.s. bilimin kapsamını ve amaçlarını saptayan kaynaklar arasında yer almıştır. İhtiyaçlardaki bu değişme ve gelişmeler sonucunda 1980'lerin eğitilmiş bireyleri için

sadece bilimsel ilkeleri anlamak değil, aynı zamanda bu ilkelerin sosyal değişimlerle ilişkisini kurmak, teknoloji üretmek ve onları pratikte uygulamak, anlam kazanmıştır.

20. YY.'a ulaşıldığında Bilim bir süreç olmakla birlikte ürün olarak da ele alınmalıdır (Harlen, 1985). Gerçekte bu gelişimin 1950'lerin hedefleri için de geçerli olduğunu görmekteyiz. Ancak günümüzde fen eğitiminin amaçları, günlük hayat üzerindeki etkileri sosyal meselelerin çözümü fen ve teknolojide uzmanlaşma bilincinde olma ve ileri çalışmalar için fen ve teknolojiye duyulan ihtiyaç biçiminde şekillenmiştir. Bunları Yager ve Penick (1988);

a. Kişisel ihtiyaçlar, ki artık bireyler hızla değişen ve gelişen ileri teknolojiye uyum sağlama, kendi yaşantısı için teknolojik dünya ile başa çıkma beceresiyle donanımlı olmak zorundadırlar.

b. Toplumsal meselelerin çözümü için fen eğitimi, bilimle ilişkili toplumsal problemleri çözebilen, bu sorumluluğu kazanmış yurttaşlar yetiştirme,

c. Uzmanlık eğitimi bilincinin gelişmesi,

d. Akademik hayata hazırlık,

şeklinde gruplamışlardır.

Değişen ve gelişen dünya'da özellikle ilköğretim düzeyinde çocukları sözü edilen amaçlar doğrultusunda hazırlamak için, bilgi edinme becerisine sahip, gözlem yapan, çevresindeki olaylardan haberdar olan, soran, tartışan, araştıran, deneyen, genelleme yapan, bilgilerini genişleten ve beraberinde bilimsel tutum geliştiren Fen programlarının kullanılması zorunlu olmuştur.

## **. II - FEN PROGRAMLARININ UYGULANMASI İLE İLGİLİ BAZI YAKLAŞIMLAR**

Yukarıda verilen, fen bilimlerindeki tarihi gelişimler, değişen ihtiyaçlar, fen programlarının uygulamaya yöntemleri ile ilgili çalışmaları beraberinde getirmiştir. Bu çalışmada bu yöntemlerden başlıcaları olarak;

- SAPA (Science A Process Approach)
- SCIS (Science Curriculum Improvement Study)
- ESS (Elementary Science Study)

üzerinde durulmuştur.

### **A. SAPA: Science A Process Approach**

Bu yaklaşımda temel amaç çocuklara bilimsel becerileri sekiz yıllık temel eğitim (5-12 yaş) döneminde deney yaparak kazandırmaktır. Bir araştırmacının nasıl çalıştığı analizden hareketle temel bilimsel beceriler saptanmış ve dersler bu becerilerinin kazandırılmasını hedefleyen etkileşim birimleri olarak tasarlanmıştır.

Çocukta kazandırılmaya çalışılan temel yetenekler; ki bunlar gözlem, sınıflama, ölçme, iletişim kurma, bir sonuca ulaşma, kestirme, zaman uzay ilişkisini kullanma, sayıları kullanma olarak belirlenirken, birleştirilmiş yeteneklerde hipotez kurma, değişkenleri kontrol etme, veriyi yorumlama, içevuruk tanımlama yapma, deney yapma olarak belirlenmiştir. Kavram geliştirme aşamalılık ilkesine dayanmaktadır ve öğrenme birimleri arasında çok net yapılanma mevcuttur. Program sınıfın veya çocukların özel bazı sorularına ve ihtiyaçlarına kapalıdır. Öğrenme birimlerinin her birisi için tanımlanan yapılanmalar önemlidir. Öğretmen program içerisinde merkezi bir görev değil, yönlendirici rehber rolü üstlenmiştir. Programa modüller ve esnek yapı kazandırmak amacıyla revizyon yapılmış ve SAPAII olarak adlandırılmıştır. SAPA programlarında ders kitabı yoktur. Çocuklar aktivitelere katılarak öğrenir. Öğretmen bir seri öğretmen el kitabı kullanır. El kitabı hedef davranışların saptanması, birbiriyle ilişkili bilimsel yeteneklerin nasıl ve hangi sırada kazandırılacağı, deneylerde kullanılacak malzemeler, bireysel ve grup değerlendirmelerinde izlenecek yolla ilgili bilgileri içermektedir.

### **B. SCIS: Science Curriculum Improvement Study**

Bu program 5-12 yaş grubuna yönelik temel eğitimde hazırlanmış programdır. Temel ilke biliminin geniş kullanım alanına sahip faydalı bir kavram olarak alınıp öğretimin bu çerçevede oluşmasını sağlamaktır. Kavramlar Fiziksel ve Tabii Bilimlerden seçilmiştir. Program ile çocukların bilimsel okur-yazar olması hedeflenmektedir. Altı düzeyde tanımlanan programda aşamalılık mevcuttur. SCIS programında Piaget'in etkisi görülmektedir. İşlem öncesi dönemden, soyut işlemler dönemine kadar üç temel düzeyde alınmaktadır. Programın I. düzeyinde madde, canlılar değişim ve korunum kavramları, II. düzeyinde neden-sonuç ilişkisi, relativity (izafiyet), III. düzeyde ise enerji, denge, sabit konum, üreme gibi konular yer almaktadır. Laboratuvar merkezli bir program olan SCIS öğretim, keşif, buluş ve ortaya çıkarma sırasındadır. Öğretmen organizatör olarak ortaya bir kavram atar ve öğrenciler bu kavramı aha ileri düzeye geliştirecek şekilde ilişkiler kurar.

### **C: ESS: Elementary Science Study**

Bilim için çocukta temeli oluşturacak kavram ve ilişkilerinin kurulmasını amaçlar. Bu özelliği ile bir fen programından çok fen programlarının üzerine kurulabileceği temeli oluşturur. Kavram gelişimi bağımsız üniteler olarak yapılır.

Öğretimde yönlendirme söz konusu değildir ve öğrenciler aktivitelerini kendi hızlarına, ilgilerine göre aralarında konuşup tartışmakta, soruların cevaplarını aramak için çalışmakta ve daha sonra da tartışma ve araştırma sonuçlarına göre öğrenme gerçekleştirmektedirler. Öğretmen danışman rolünde soruların yönlendirmesiyle sorumlu bir görev almaktadır. Öğretmenin bütün olarak bir değerlendirme yapması mümkün değildir. Çünkü etkileşim açık uçlu bir egzersiz niteliğindedir.

### III - ÜLKEMİZDE FEN PROGRAMLARI İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Ülkemizdeki ilköğretim fen programlarını

- ilkokuldaki

- ortaokuldaki

olmak üzere iki başlık altında incelemek mümkündür.

#### A. İLKOKUL FEN PROGRAMLARINDAKİ GELİŞMELER

##### 1948 İlkokul Programında Fen

Bu programda Fen Bilgisine ilişkin konular birinci devre sınıflarında "Hayat Bilgisi" üniteleri içinde, ikinci devre sınıflarında "Tabiat Bilgisi", "Aile Bilgisi" ve "Tarım-İş" dersleri üniteleri içinde verilmekteydi.

Bu programda "Hayat Bilgisi dersi bir gözlem, yasama, iş ve deney dersidir" görüşü ile "Bu ders, çocuğun içinde bulunduğu doğal ve toplumsal gerçeği, onun ruhsal durumuna uygun bir bütün halinde kavratmaya uğraşır" görüşünün söz konusu olduğunu görmekteyiz.

"Hayat Bilgisi" çocuklara, mesela bir hayvan ve bitkiyi, sınıflama, betimleme, anatomik bakımdan inceleme gibi, jeoloji ve botanik bilimlerin gerektirdiği bir yoldan yürüyerek değil, çocuk ve çevresi ile ilişkisi bakımından inceletir.

1948 ilkokul Hayat Bilgisi programında sosyal yarar (insana ve çevreye dönük olma) ön planda tutulmuş, bilim ikinci planda kalmıştır. Birleştirilmiş programdır ve konu yaklaşımı ile birleştirilmiş bir programın özelliklerini taşımaktadır.

Programda ünitelerden önce amaçlar ve açıklamalara yer verilmiş ve açıklamalar bölümünde dersin işleniş ile ilgili olarak "Bu derste incelenecek konular, daima insanla olan ilgileri bakımından işlenecektir. Çocukların doğrudan doğruya gözlem ve deney yoluyla bilgi kazanmalarına önem verilecektir" görüşü hakimdir.

1948 Hayat Bilgisi dersi programı ünitelerinin ayrıntıları incelendiğinde modern bir programla uyuşmayan en belirgin yanlar olarak;

1. Amaçların öğrenci davranışları cinsinden ifade edilmemesi,
2. Açıklamalarda yer almasına rağmen bilimsel süreçleri gerektirecek etkinliklere yer vermekten ziyade, sosyal yarar ilkesinin ön planda tutulması,
3. Ünitelerin ve bu ünite konularının düzenlenişinde bir sistematığın olmaması,
4. Ayrıca bir Tarım dersinin olmasına rağmen, bir çok tarım ünitesinin Tabiat Bilgisi dersi içinde tekrar yer alması,

sayılabilir.

### **1968 İlkokul Programında Fen**

Bu programda da 1948 programında olduğu gibi ilkokul birinci devresinde fen bilgisine, Hayat Bilgisi üniteleri içinde yer verilmiştir. Hayat Bilgisi programının açıklamalar bölümü yine "Hayat Bilgisi dersi bir gözlem, iş ve deney dersidir" cümlesiyle başlamakta ve bu açıklama derse, bir fen dersi karakteri yüklemektedir.

1968 İlkokul programında "Fen ve Tabiat Bilgileri" adıyla belirlenen ders 1948 programındaki Tabiat Bilgisi, Tarım-İş ve Aile Bilgisinin bütünleşmiş bir biçimdir. Fen ve Tabiat Bilgileri programının en belirgin özelliği bu derslerin konularının bilgi ve anlayış açısından bir bütün olarak ele inceleme imkanı sağlayacak şekilde birleştirilmiş olmasıdır. Şekil olarak "Ünite Yaklaşımı"na uymaktadır. Amaçlar için hedef-davranış analizine yer verilmemiştir. Öğrencilerin aktif katılımına yer veren bir eğitim önerilmiştir.

1968 Fen ve Tabiat Bilgileri programı 1974 ve 1977 yıllarında iki değişiklik geçirmiştir.

### **1974 Programı**

Bu programda dersin adı "Fen Bilgisi" olarak değiştirilmiş ve ünitelerin kapsamlarında bazı değişiklikler yapılmıştır.

Bu programa ilişkin Çilenti'nin değerlendirmelerine göre Sosyal yarar felsefesi ve teknolojiye önem veren görüşlerle, bilimsel süreçler yoluyla bilimsel bilgi kazandırma ilkesine ağırlık verilmiş olduğu göze çarpmaktadır.

İlkokulların ilk üç sınıfında bağımsız bir fen dersi bulunmamaktadır. Hayat ilgisinin konuları arasında bazı fen konularına yer verilmiştir. Hayat Bilgisi programının açıklamalarında da, fen konularının işlenmesinde bilimsel yöntem değil sosyal yarar ön planda bulundurulmaktadır. O halde böyle bir felsefi görüşle işlenen fen konularının, çocukları 4. ve 5. sınıftaki bilimsel süreçleri esas alan fen derslerine hazırlaması imkansızdır.

### 1977 Programı

Bu program 1974 programı ile karşılaştırıldığında, bazı ünitelerin yerlerinin değiştirilmesine karşılık, kapsamın hemen hemen aynı kaldığı görülmektedir.

Halen (1991-1992 öğretim yılı) okutulmakta olan program 1977 yılı programıdır.

### B. ORTAOKUL FEN PROGRAMLARINDAKİ GELİŞMELER

Orta öğretim fen programlarında gelişmeler Cumhuriyet'le birlikte başlamıştır. Program geliştirme hareketi çoğunlukla yabancı ülkelerdeki program hareketlerinin aynen aktarılması ile, materyalin tercümesi şeklinde görülmüştür.

Bu programlar da ABD'de "daha çok bilim eğitimi ve daha çok bilim adamı" şeklinde belirten bir milli tercih sonucunda geliştirilmiş ve diğer ülkelere tercüme ve adaptasyon yoluyla yayılmıştır. Özellikleri itibarıyla lise düzeyindeki programlar da laboratuvar çalışmalarını pekiştirilmiş takrire ve grup tartışmalarına, ilköğretim ve ortaokul seviyesinde laboratuvar merkezli problem çözme çalışmalarına ağırlık verilmiştir.

Ortaöğretimde Fen Eğitiminin geliştirilmesi için Bakanlık, Üniversiteler ve TÜBİTAK arasında işbirliği ile bir dizi projeler hazırlanmıştır. Bu projeler BAYG-E-7, BAYG-E-14, BAYG-E-23 ve BAYG-E-33 projeleridir. Bu projeler Ankara Fen Lisesinde uygulanan projelerin yanında ilköğretim ve ortaokul düzeyinde de müfredat geliştirme çalışmalarının başlamasına yol açtı (BAYG-E-33). Bu çalışmalar ülkemiz ortaokullarında "Birleştirilmiş Fen Programları" olarak bilinmektedir.

Ortaokullarımızda Birleştirilmiş Fen Programlarının iki uygulaması "Fen Bilgisi" ve "Toplu Fen" programlarıdır.

#### Fen Bilgisi Programı

Fen Bilgisi, 1969-1970 öğretim yılına kadar ortaokullarda okutulan Tabiat Bilgisi, Fizik, Kimya derslerinin birleştirilmesiyle oluşmuştur.

İlk defa uygulanan bu Fen Bilgisi Programında amaçlar ve dönüştüğü öğrenci davranışlarının analizine yer verilmemiştir. Bu programa ilişkin Çilenti'nin değerlendirmesi şöyledir: (\*)

1. Program, çağdaş program geliştirme yöntemlerine göre hazırlanmamıştır.
2. Bütün fen ve sağlık konuları, ilköğretimden sonra bu üç sınıfta yeniden ele alınmakta, bilgisiyle, becerisiyle, uygulamalarıyla ve teknolojiyle daha ayrıntılı olarak tekrar edilmektedir. Kısaca program çok yüküldür.

(\*) A.K. Özünönü, Türk Orta Öğretimi Fen Müfredatında Değişme ve Eğilimler, TÜBİTAK V. Bilim Kongresi BAYG Tebliği s: 41.

3. Konuların ele alınışı, dizilişi ve sunuluş biçimi davranış bilimlerinin verilerine kısmen uygundur.
4. Konuların işlenmesiyle ilgili açıklama ve yöntemler fen bilimlerinin çağdaş yapısına uygundur.
5. Öğretmenler yeterince yetiştirilmemiş olduğu için programda öngörülen konular, yaparak, yaşayarak öğrenme yöntemleriyle öğretilmemektedir.
6. Her okulda, bakanlıkça hazırlanmış araçlar yoktur. Zaten gösteri deneyleri için hazırlanmış olan bu araçlar programın öngördüğü öğretim yöntemine ters düşmektedir.

### **Toplu Fen Programı**

Ortaokullar için geliştirilmiş ve denenmiş ikinci modern Fen Bilgisi programı "Toplu Fen Programıdır".

Program öğretmen ve öğrenci için birer kılavuz önermektedir. Öğrenci kılavuzu, öğrencinin yapacağı etkinlikler için açık seçik yol göstermekte, iş görme ve düşünmeye yönelmektedir. Ayrıca ders kitabı yoktur. Ancak okunması önerilen kitaplar vardır. Öğrenci sınıf içi çalışmalara özendirilmekte, tartışma ve yorumlar sınıfta tamamlanmaktadır. Okuyarak fen öğrenmeye yer yoktur. Tanımların ezberlenmesinden kaçınılmaktadır. Matematiksel formüllere olabildiğince az yer verilmektedir.

Toplu Fen Programı ile ilgili faaliyetlerde,

1. Fenle ilgili konuları kendi kendine yaparak öğrenme,
2. Deney sırasında olayın gözlenmesi, gözlemlerin düzenli bir biçimde tespit edilmesi,
3. Deneylemlerden ve gözlemlerden bir sonuç çıkarma alışkanlığı edinme,
4. Sınıftaki grupların elde ettiği sonuçlara göre sınıfta bir genelleme yapılması, (\*\*)

esastır.

### **BAYG-E-33 PROJESİ**

Milli Eğitim Bakanlığı, Üniversiteler ve TÜBİTAK arasında işbirliği ile bir dizi proje gerçekleştirilmiştir. Bunlardan BAYG-E-33 projesinin türü ve amaçları aşağıda verilmiştir.

**A. TÜRÜ:** Ortaokullarda ve eğitim enstitülerinde modern matematik ve fen programlarının denenmesi, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması üzerine yapılan araştırmaları kapsayan projedir.

(\*) Fen Programları Durum Değerlendirme Raporu.

(\*\*) H. Soylu, TÜBİTAK V. Bilim Kongresi BAYG Tebliği s: 157.



## **B. AMAÇ:**

1. SCIS ve ESS gruplarının hazırladığı kitaplardan seçilerek Türkçe'ye uygulanan "Toplu Fen" programı ile Milli Eğitim Bakanlığı'nca açılan yarışma sonunda ders kitabı olarak kabul edilen Modern Matematik programlarının seçilecek okullarda denenmesi ve geliştirilmesi.

2. Ortaokullar için hazırlanan modern matematik ve toplu fen müfredatının uygulanmasının değerlendirilmesi ve öğretim metodları konularında araştırmalar yapılması.

3. Uygulama okullarında denenmek üzere MEB'ce kabul edilen ders kitaplarının, yardımcı kitapların, laboratuvar ve alıştırma kitaplarının, ders araçlarının, film ve her türlü materyalin, ölçme ve değerlendirme araçlarının geliştirilmesi.

4. Bu okullarda görevli öğretmenlerin hizmet-içi eğitim kursları ile yetiştirilmeleri.

5. Deneme uygulamalarından alınan sonuçlara göre programın diğer bütün okullarda yaygınlaştırılması,

6. Uygulama sonuçlarından hareketle fen öğretmeni yetiştiren kurumların da programlarının yeniden düzenlenmesi.

## **C. BAŞLAMA TARİHİ VE SÜRESİ:**

1.6.1976 - 31.5.1980 (48 Ay)

Toplu fen dersi okuyan deneme grubu öğrencileri ile Fen Bilgisi dersi okuyan kontrol grubu öğrencilerinde 1979-1980 öğretim yılı içinde Fen Lisesi I. Basamak sınavına girenlerin sınavdaki başarıları arasında istatistiksel bakımdan bir fark bulunmamıştır.

Toplu Fen programlarının uygulandığı 33 ortaokulun yöneticisi ve Fen Bilgisi öğretmenlerinin değerlendirme raporunda özetle şu görüşler yer almıştır (Akhun, Açıklan);

1. Programlar, klasik fen programlarından daha tutarlıdır.
2. Sınıfta öğrenci sayılarının 40'ın üzerine çıkmaması önerilmektedir.
3. Seçilen araç ve gereçlerin genel olarak amaca uygun olduğu belirtilmektedir.
4. Ünitelerin büyük bir bölümü öğrencilerin yaş düzeyine uygundur.

## **IV - SONUÇ VE ÖNERİLER**

Bilimsel yetenekler geliştiren, çevreye uyum sağlayan, kritik düşünen, problem çözebilen çocukların yetiştirilmesi söz konusu olduğunda ilköğretim fen program-

larının hazırlanması, gerek içerik gerekse süreç olarak önem kazanmaktadır. İçinde bulunduğumuz çağın özellikleri, değişen koşullar, bireysel ve toplumsal ihtiyaçlar bilim ve teknolojinin amaçlarını belirlemekte ve değiştirmektedir. Okul fen programlarının amaçları ve kapsamı bilim ve teknolojiye paralel olmak zorundadır. Bu uyumu sağlamak için özgün fen programları geliştirilebileceği gibi yaygın kullanıma sahip (BAYG dizisi çalışmalarında olduğu gibi) programlar adapte edilebilir. Sadece ders kitaplarının temin edilip çeviri veya başka yollarla çoğaltılması bu çok önemli bir konu üzerinde yetersiz kalacağı açıktır.

Bir program çalışmasının uygulamadaki başarısı için, ancak programın felsefesi, amacı, hedefleri, stratejisi, öğretmenlerin yetiştirilmesi, sınıf düzeni, laboratuvar donanımı ve kullanımı, ders kitapları, öğretmen kılavuzları ve nihayetinde değerlendirme takımları bakımından bir bütünlük içinde planlanması ve yürütülmesi gerekmektedir.

### KAYNAKÇA

Berkhimer, G; Lott, G. Science Educator's and Graduate Students' Perceptions of Science Education Objectives for the 1980s. Science Education 68 (2) 105-116, 1984.

Burkman, Ernest. ISCS: An Individualized Approach to Science Instruction. The Science Teacher 37. 1970.

Çilenti, K. TÜBİTAK V. Bilim Kongresi BAYKG Tebliğleri s: 179.

Harlen, Wynne. Primary Science Taking the Plunge. Heinemann Educational Books, 1991 Oxford.

Thier, Herbert, Karplus, Robert. A New look At Elementary School science: Rand McNally Company-Chicago 1968.

New Trends in Integrated Science Teaching Vol: I 1968-70 Unesco, Paris, 1971.

Özinönü, A. K. Türk Orta Öğretim Fen Müfredatında Değişme ve Eğilimler TÜBİTAK V. Bilim Kongresi BAYG Tebliğleri s: 41.

Soylu, H. TÜBİTAK V. Bilim Kongresi BAYG Tebliğleri s: 157.

Thelen, Levene. Values and Valuing in Science. Science Education 67 (2) p: 185-192, 1983.

Yager, R., Penic, J. Changes in Perceived Attitudes Toward the Goals for Science Instruction in Schools. Journal of Research in Science Teaching. 25. 176-184. 1988.