

İlköğretim Okullarında  
**FEN ÖĞRETİMİ**  
ve  
**SORUNLARI**

**TÜRK EĞİTİM DERNEĞİ**  
**YAYINLARI**

İlköğretim Kurumlarında  
FEN ÖĞRETİMİ  
ve  
SORUNLARI

TÜRK EĞİTİM DERNEĞİ  
XIV. ÖĞRETİM TOPLANTISI  
11 Mayıs 1996

ŞAFK MATBAACILIK TİC. LTD. ŞTİ.  
Tel : (0.312) 229 57 84 ANKARA

**TÜRK EĞİTİM DERNEĞİ**  
**ÖĞRETİM DİZİSİ NO : 10**  
**Yayına Hazırlayan**

Prof. Dr. Ningur NOYANALPAN



## İÇİNDEKİLER

TED Karabük Koleji Vakfı Başkanı Ahmet SARIALTIN'ın açış konuşması .....	2
TED Bilim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Özcan DEMİREL'in açış konuşması .....	3
TED Genel Başkanı İbrahim ORTAÇ'ın açış konuşması .....	7

### BİRİNCİ OTURUM

YÖK Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Prof. Dr. Fuat TURGUT .....	14
---	----

### İKİNCİ OTURUM

Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitim Bölüm Başkanı Prof. Dr. Ali BAYKAL .....	34
--	----

### ÜÇÜNCÜ OTURUM

ODTÜ Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Bölümü Doç. Dr. Ömer GEBAN .....	55
---	----

### DÖRDÜNCÜ OTURUM

H.Ü. Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü Y. Doç. Dr. Fitna KAPTAN .....	80
---	----

### BEŞİNCİ OTURUM

G.Ü. Gazi Eğitim Fak. Fizik Öğrt. Bölümü Başkanı Prof. Dr. Hüseyin SOYLU .....	103
---	-----

### ALTINCI OTURUM

H.Ü. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı Y. Doç. Dr. Ata TEZBAŞARAN .....	114
--	-----

## PANEL

Oturum Başkanı	Prof. Dr. Özcan DEMİREL .....	133
	Panel Üyeleri	
	Prof. Dr. Fuat TURGUT	
	Prof. Dr. Ali BAYKAL	
	Doç. Dr. Ömer GEBAN	
	Y. Doç. Dr. Fitnat KAPTAN	
	Y. Doç. Dr. Ata TEZBAŞARAN	
	Uğur VARLIK	
	Ayşe ERYÖRÜK	

## Türk Eğitim Derneği

### XIV. Öğretim Toplantısı

#### İlköğretim Okullarında Fen Öğretimi ve Sorunları

11 Mayıs 1996

Karabük

**Sunucu** — Değerli konuklarımız, sizleri Ulu Önder Atatürk ve sonsuzluğa göçen tüm bilim adamları adına saygı duruşuna davet ediyorum.

(İstiklâl Marşı ve Saygı Duruşu)

**Sunucu** — Teşekkür ederim.

Değerli konuklar, bilgi, ucu sonsuzluğa uzunan bir ağaç. İnsan doğumundan başlayarak didinir, çalışır ve bu ağaca çıkmaya çabalar. Her bir dala çıkışta bu ağaç bir kat daha büyük, yeşillenir ve uzar. Gücü sınırlı olan insanlık için, bu sınırsız yüksekliğe erişmenin olanağı yoktur. İşte bu noktada, bilgi ağacına çıkmada ilk basamak olarak eğitim çıkıyor karşımıza. Bilgi karşısındaki insanın acizliğini gidermenin bir yolu eğitim. Teokratik devletten, çağdaş, laik devlete geçişi gerçekleştiren Atatürk, ulusumuzu çağdaş uygarlığa ulaştıracak yolun akıl ve bilim yolu olduğuna inanmış ve eğitimdeki ilkeleri, olaylara, akıl ve bilim gözüyle bakmak, hurafelere, dogmalara, peşin yargılara saplanmamak, aklın ve gerçeklerin ön-



derliğinde hızla ilerleyen uygarlığın dışında kalmamak, hayallere sığınmamak olarak belirlemiştir.

Atatürk, bizlere, çağdaş uygarlık üstüne yükselmek gibi yüce bir ölkü devrettiğine göre, bugün yapacaklarımız da bu ölküyle belirlenmiştir. İlköğretim okullarında fen öğretimi ve sorunları konulu toplantımız, açış konuşmaları, altı oturum, paneller ve açık oturumdan oluşuyor.

Şimdi açış konuşmasını yapmak üzere Türk Eğitim Derneği Karabük Koleji Vakfı Başkanı Sayın Ahmet Sarialtın'ı davet ediyorum.

**AHMET SARIALTIN (TED Karabük Koleji Vakfı Başkanı)** — Sayın Valim, Sayın İl Milli Eğitim Müdürüm, TED Genel Başkanım, TED Genel Yönetim Kurulu Üyeleri, TED Bilim Kurulu Başkan ve katılımcı öğretim üyeleri; yeni vilayetimiz Karabük'te böyle bir toplantıya ilgi duyarak davetli ve misafir olarak gelen tüm katılımcılara şahsım adına ve yönetim kurulumuz adına hoşgeldiniz derim.

TED Genel Merkezinin XIV üncü toplantısını Karabükümüzde yaparak, TED Karabük Kolejini ve Vakfımızı onurlandırdınız, teşekkür ederim.

Yine, genç Türkiye Cumhuriyetinin kurucusu dahi Mustafa Kemal Atatürk'ün direktifleriyle, İsmet İnönü'nün Başkanlığında 1928 yılında kurulan TED kuruluşundan günümüze kadar faaliyetini aralıksız olarak devam ettirmektedir. Türkiye

Cumhuriyeti varoldukça da faaliyetine devam edecek olan derneğimiz milli eğitime, Mustafa Kemal Atatürk'ün ilkeleri doğrultusunda nice hizmetler verecektir. Bundan da nice Türk gençleri yararlanacaktır. Bu toplantıda konuşulacak ve tartışılacak konuların kitap haline getirilecek olması, bu toplantının değerini bir kat daha arttırmaktadır. 14 bilim adamının katılımı ile altı oturmdan oluşacak, 14 öğretim üyesinin katılımıyla gerçekleşen toplantının faydalı olması dileklerle hepimize hoşgeldiniz derim.

Saygılar sunarım. (Alkışlar)

**Sunucu** — TED Bilim Kurulu Başkanı, Prof.Dr.Sayın Özcan Demirel'i açış konuşması için davet ediyorum.

**Prof. Dr. ÖZCAN DEMIREL (TED Bilim Kurulu Başkanı)** — Sayın Konuklar,

Türk Eğitim Bilim Kurulu adına hepimize saygılar sunuyorum.

Türk Eğitim Derneği tarafından düzenlenmiş olan XIV. Öğretim Toplantısına hoşgeldiniz.

Bilindiği gibi Türk Eğitim Derneği, Büyük Önder Atatürk'ün buyruğu ile 1928 yılında kurulmuş, üyelerinin ve yardımsever vatandaşların katkılarıyla bugüne kadar varlığını sürdürmüştür, Atatürk ilkelerinden ve devrimlerinden ödünsüz Türk Ulusal Eğitimine katkıyı hedeflemiş kamuya yararlı bir dernektir.

Türk Eğitim Derneği, ulusal eğitime kendi bünyesinde

1977 yılında oluşturduğu Bilim Kurulu aracılığı ile kuruluşunun 50. yılından itibaren yaptığı birçok eğitim etkinlikleriyle katkıda bulunmuştur.

Bu etkinliklerin başında 1978 yılında başlatılmış olan ve eğitim alanında büyük hizmetleri geçmiş başarılı eğitimcileri ödüllendirmek gelmektedir. Türk Eğitim Derneği bugüne kadar 16 eğitimeciye TED Eğitim Hizmet Ödülü, bir bilim adamına da TED Eğitim Bilim Ödülü ve bilim adamına da TED Eğitim Araştırma Ödülü vermiştir.

Diğer bir etkinlik de 1979 yılında başlatılmış olan eğitim toplantıları ile 1983 yılında başlatılan öğretim toplantılarıdır. Bu güne kadar 19 eğitim toplantısı ve 13 öğretim toplantısı düzenlenmiş ve her toplantıda sunulan bildiri ve paneller kitap halinde yayınlanmış ve eğitimcilerin hizmetine sunulmuştur. Ayrıca Türk Eğitimine katkıda bulunan değerli eğitimciler için anma toplantıları düzenlenmektedir.

Türk Eğitim Derneği Bilim Kurulu verilen ödüllerle, düzenlenen bilimsel toplantılarla Türk ulusal eğitim sistemine hizmet vermenin yanı sıra bugün 100. sayısına ulaşan "Eğitim ve Bilim" dergisi ile ülkemizde çağdaş eğitim düşüncesinin gelişmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

TED Bilim Kurulunun çalışmalarında ağırlık noktasını büyük oranda eğitim ve öğretim toplantıları oluşturmaktadır. Kurulumuz gerek eğitim gerekse öğretim toplantılarının konusunu belirlerken büyük bir titizlikle çalışmakta

ve Türkiye'nin gündeminde olan güncel bir konuyu seçmeye büyük bir özen göstermektedir.

Bu bağlamda, bu yıl da güncel ve çok önemli olduğunu düşündüğümüz temel eğitim sorunlarından biri olan ilköğretim okullarında Fen Bilgileri öğretimini ele aldık ve ilk kez böylesine önemli bir toplantıyı Ankara dışında Türk Eğitim Derneğine bağlı Vakıf Kolejlerinden birinin yer aldığı Karabük ilinde yapmayı planladık.

Bilindiği gibi, Fen Bilgileri Türk Eğitim Sisteminde dördüncü sınıftan başlayarak sekizinci sınıfa kadar devam etmektedir. Orta öğretimde yani lise düzeyinde Fizik, Kimya ve Biyoloji olarak olarak Fen öğretimi dallara ayrılmaktadır. Ancak sekiz yıllık ilköğretim aşamasında fen bilgisi dersinin bütüncü bir yaklaşımla ele alınıp okutulması gerekmektedir. Mevcut ders programları incelendiğinde konular içinde ve sınıflar düzeyinde aşamalılık ve bütünlük ilkesinin tam kurulamadığı gözlenmektedir. Buna paralel olarak öğretmen yetiştirmede de kimi güçlüklerin yaşandığı bilinmektedir. Bugüne değin ilköğretim okullarında Fen Bilgisi dersini okutacak Fen Bilgisi öğretmenlerinin yetiştirilmediği, ancak son iki yıl içinde sadece üç eğitim fakültesinde bu alanda öğretmen yetiştirmek amacıyla bölüm açıldığı görülmektedir. Bu bölümlerden mezun olanlar da ihtiyacı hemen hemen karşılayamamakta ve derslere daha çok biyoloji, kimya, fizik ya da branşlarda öğretmenler girmektedir. Bu öğretmenler de Fen Bilgisi öğretmeni yetişmedikleri için olaya bütüncü olarak ba-

kamamakta ve sınıf içi uygulamalarda başarılı olamamaktadırlar. Bu belirlemelere bir de fen bilgileri öğretiminde çağdaş öğretim ve tekniklerinin kullanılmaması ve herşeyden önemli olarak da fen laboratuvarlarının devreye sokulması ya da laboratuvar bulunmaması gibi olumsuzluklarda eklenince, sorunun ne denli önemli olduğu ve irdelenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Bugün ülkemizde yapılan Fen Bilgileri öğretimi gerçekten hedefine ulaşıyor mu? Karşılaşılan temel sorunlar neler? Okullarımızda izlenen Fen Bilgileri programı çağdaş hazırlanmış mı? Ders kitapları ve içerik düzenlemeleri 2000'li yılların insanını yetiştirmek için uygun mu? Öğretmenlerimiz gerçekten bu alanın uzmanları olarak yetişiyorlar mı? Bu ve bunun gibi sorunlar ve çözüm yollarının yanıtlarını konunun uzmanı olan bilim adamları tarafından bu toplantıda ele alınıp irdeleneceğini umuyor ve toplantımızın Türk Eğitim Kamuyuna başarılı olmasını diliyorum.

Hafta sonu tatili demeden değişik yörelerden bizlerle bir araya gelip toplantımıza katılan ve açılışımızı onurlandıran siz değerli konuklarımıza, bildiri sunacak , panele ve tartışmalara katılacak değerli arkadaşlarımıza, Bizi buraya, Karabük'e davet eden TED Karabük Koleji Vakfı Yöneticilerine teşekkür eder, hepinize Türk Eğitim Derneği Bilim Kurulu adına tekrar saygılar sunarım. (Alkışlar)

**Sunucu — XIV. Öğretim Toplantısının Karabük'te yapılması**

adına TED Bilim Kurulu adına bir plaket verilecektir, Milli Eğitim Müdürümüz Sayın Diler Erdem'i davet ediyorum.

(Plaket verildi)

**Prof. Dr. ÖZCAN DEMİREL (TED Bilim Kurulu Başkanı)** — Efendim, gerçekten çok teşekkür ediyorum, bu plaketi Bilim Kurulumuzun Odasında ilelebet saklayacağımıza söz veriyorum, çok sağolun, çok teşekkür ediyorum. (Alkışlar)

**Sunucu** — TED Genel Başkanı Sayın İbrahim Ortaç'ı konuşmasını yapmak üzere davet ediyorum.

**İBRAHİM ORTAÇ (TED Genel Başkanı)** — Sayın Valim, müsaadenizle hiyerarşik düzende tek tek hitap etmeyi, ben TED Genel Başkanı olarak terk ettim. Buraya gelen herkes benim gözümde bir duruyor ve hitabıma çok değerli Atatürk'çüler diye başlıyorum. (Alkışlar)

1928 yılında Atatürk'ün kurduğu bu derneğin, şu yıldaki başkanı olarak büyük onur taşıyorum ve gurur duyuyorum. Bu onuru ve gururu sizlerle paylaşıyorum. Sizlerle paylaşırken yalnız bir bahtsızlığım var, o da bugün maalesef Karabük'te olan imtihanlardan mütevellit öğretmenlerimizin görev başında olmaları, onların da burada olmalarını, bu panelde bulunmalarını canı gönülden istiyorduk, ama maalesef bir zamanlandırma hatamız vardır, inşallah bir dahaki sefere bunu da gideririz.

Efendim, Türkiye'nin çizgisi 1881 ve 1938 yılları arasında

çizilmiş, bunun ötesinde ben Türk Eğitim Derneği Başkanı olarak başka çizgiyi kabullenemiyorum. Bu çizgiyi belki dünya oluşumu içerisinde bezeyebilirsiniz ama ana hatlarına kesinlikle dokunamazsınız. Ben siyasi bir partinin başkanı değilim fakat Karabük'e geldiğim zaman burada da hiç olmazsa birkaç cümleyi sarf etmekten kendimi alıkoyamıyorum. İsmi kendinden menkul diğer Türkiye'de bugün demokrasi adına kaldırıp Aczimendileri ortaya çıkarırlarsa buna benzer olaylar çıkarırlarsa ve bunun adı demokrasi olursa ben bundan yana değilim, bizim mozaikteki yerimiz benim gördüğüm kadarıyla şu arada birleşmemekten dolayı az; ama ben inanıyorum ki, yapacağımız toplantılarla birbirimize daha iyi kenetleneceğiz, sarılacağız ve biz bu işin üstesinden geleceğiz, Atatürk çizgisinden başka bir yolu kabul etmenin imkânı yoktur.

Efendim, 7 tane okulumla Türk eğitime hizmet vermeye çalışıyoruz. Burada da bütün güttüğümüz yine Atatürk ilke ve inkılaplarının öncelikle muhafazasıdır. Bugüne kadar 30 bini geçen bursiyerimiz var, koruyan öğrenciler grubundan, onları da çok iyi etüt ediyoruz, onların da pırıl pırıl Türkiye Cumhuriyetine birer insan olmasını, iyi insan olmasını ve Atatürk'çü olmalarını temin etme gayreti içerisindeyiz. Bilim Kurulumuzla iftihar ediyoruz, gittimiz her yerde yüzümüzü ak çıkaran bu değerli kurul, ki ben bunun üstünde konuşma yetkisine de haiz değilim fakat elde edilen başarılarından dolayı bunu da sizlere ifade etmek mecburiyetindeyim. Ayrıca sosyal aktivitelerimizle Türk Eğitim Derneği olarak bu cumhuriyetin

içinde iyi bir yer aldığımızı inanıyorum. Ancak, unutmayınız, Türk Eğitim Derneğidir, kesinlikle basında yer alamayız, çünkü basındakilerin tabiriyle bizler köpeği ısırın insan, yani insan ısırın köpek tarzında bizi irdelemiyorlar ve hiçbir zaman bizler gözükmüyoruz, ama bizim yerimize icabı olmayan bir yığın insan uluorta ortadadır. Biz bugün Karabük'e geldiğimiz zaman her tarafa haber verilir fakat biz medyada yer almayız. Zararı yok, biz kendi kendimize üremek ve birleşmek zorundayız, bunu aklımızdan çıkarmayalım.

Efendim, bugün bilim ve teknoloji olma yolunda ülkelerarası başlatılan ve hızla sürdürülen amansız yarışa katkıda bulunacağına inanarak bu toplantının yararlı ve başarılı geçeceğine inanıyorum.

Toplantının açış konuşmasını yapan ve yine benim takdimirse kabul buyursunlar, Türkçe Öğretmeni Sayın Nalan Ünver'i takdim tarzından dolayı çok çok kutluyorum, kendisine teşekkür ediyorum.

Hepinize saygılar sunuyorum. (Alkışlar)

**Sunucu** — XIV. Öğretim Toplantısının Karabük'te yapılmasına katkılarından dolayı Sayın İbrahim Ortaç Bey'e de bir plaketimiz olacak, Karabük Valisi Sayın Cemal Ayman Beyi rica ediyorum.

(Plaket verildi)

**Sunucu** — Şimdi de, bu toplantıyla ilgili duygu ve gö-



rüşlerini almak üzere Sayın Valimiz Cemal Ayman Beyi mikrofona davet ediyorum.

**Karabük Valisi CEMAL AYMAN** — Çok değerli seçkin konuklar, bu sıcak Mayıs gününde işlerini, güçlerini bırakıp Karabük'ümüze teşrif eden çok değerli konuklar; Türkiye'nin en büyük sorunlarından biri olan eğitim sorununa katkıda bulunmak isteyen çok değerli insanları burada konuk etmekten gerçekten çok büyük onur ve mutluluk duyuyoruz. Biliyorsunuz son yıllarda dünyada süregelen rekabet ve yarışma atmosferinde eğitimin rolü en fazla vurgulana gelen konu olmuştur. Şu anda tüm dünya ülkeleri hızla eğitimde en üst düzeye gelmenin yollarını aramaktadırlar. Ben çeşitli nedenlerle yurt dışında bulunduğum süre içerisinde bunun en somut izlerini gördüm ve şunu kesinlikle söyleyebilirim ki, yurt dışında en fazla öğrenci gönderen ülkeler kalkınma yolunda en büyük adımları atmakta olan ülkelerdir. Dolayısıyla, bilgi toplumu çağına, yani enformasyon çağına girdiğimiz şu son bir iki on yıllık dönem içerisinde eğitimin rolü son derece ve son derece etkin bir şekilde artmıştır ve hatta buna şunu rahatlıkla söyleyebilirim ki, eğitim şu anda stratejik bir sektör olmuştur.

Eğitimin öneminin bu denli arttığı bir dönemde, böyle anlamlı ve güzel toplantının ilimizde yapılmasında gerçekten onur ve kıvanç duyuyorum. Fakat , maalesef zamanlamasının ilimizde olmayan nedenlerle uygun olmayışı nedeniyle benim gönlüm Karabük'teki tüm öğretmenlerimizin burada olmasını

dilerdi, maalesef epey bir öğretmen arkadaşımız şu anda mevcut değil. Fakat, ben, yine de inanıyorum ki, şu anda iştirak edenlerin bile elde edecekleri, öğrenecekleri çok şey var ve bu öğrendiklerimiz, öğreneceklerimiz sayesinde zaten Türkiye standartlarının üzerinde bir kaliteye sahip olduğuna inandığım Karabük Milli Eğitimi de bu olanaktan yararlanmış olacaktır.

Türk Eğitim Derneği gibi çok seçkin bir derneğin ve ona bağlı olan okulların birçok insanıyla tanışmak fırsatını elde ettim, o okullardan mezun olan birçok arkadaşım oldu ve şunu rahatlıkla söyleyebilirim ki, Türk Eğitim Derneği ve Vakfı Türk Milli Eğitimine damgasını vurmuştur ve bu derneğin faaliyetleri sonucunda, bir şeyler öğrenen, bir şeyler kazanan öğrencilerimiz, mezunlarımız inanın toplumumuzun en seçkin insanları haline gelmişlerdir. Ben Türk Eğitim Derneği Başkanından, tüm yöneticilerine, Bilim Kuruluna kadar bu çabalarından dolayı kendilerine huzurunuzda teşekkür ediyorum. Atatürk'ümüzün kurduğu böyle güzel bir derneğin bu kadar başarılı olmasının sebebi zannediyorum, başlarındaki yöneticilerin gayet etkin ve Atatürk ideallerine bağlı çizgilerini sürdürmek yolundaki kararlılıklarıdır. Bu toplantının Karabük eğitimine son derece yararlı olduğuna inanıyorum. Bu toplantıya ilgi gösteren tüm dernek yöneticilerine, buraya kadar zahmet eden tüm konuklarımıza ve bu toplantıdan istifade edecek tüm öğretmen arkadaşlarımıza geldikleri için teşekkür

ediyorum, bu toplantımızın, bu panelimizin başarılı olmasını diliyorum. (Alkışlar)

**Sunucu** — Milli Eğitim Müdürümüz Sayın Diler Erdem'i de sahneye davet ediyoruz, TED Genel Başkanı Sayın Ibrahim Ortaç'tan kendilerine birer rozet takdim edilecektir.

(Rozet takıldı)

**İBRAHİM ORTAÇ (TED Genel Başkanı)** — Efendim, demiri kuru kuruya teşekkür ettim Sayın Türkçe öğretmenime, kendilerine müsaade ederseniz anonsu da ben yaparak hepimizin adına bizim rozetimizi takıyorum. (Alkışlar)

**Sunucu** — Değerli konuklarımız, toplantımızın birinci oturumuzun konusu İlköğretim Kurumlarında Fen Bilgisi Öğretimine Toplu Bakış.

TED Bilim Kurulu üyesi Sayın Ferkan Oğuzkan Başkanlığındaki bu oturuma konuşmacı olarak YÖK Milli Eğitimi Geliştirme Projesinde görevli Prof.Dr. Sayın Fuat Turgut katılıyor.

Atatürk'ümüzün kuruluşu böyle güzel bir dönemde bir başarıyla gerçekleşmiştir. Bu başarıyı sağlayan en önemli etken Atatürk'ümüzün idealistliği, vizyonerliği, kararlılığı ve çalışkanlığıdır. Bu özelliklerin karşılığında Atatürk'ümüzün her bir vatandaşına bir eğitimci olarak görev yapmasını istemiştir. Bu topluma son derece yararlı olduğunu inanıyorum. Bu topluma yararlı olmak demek yöneticiler, bürokrasiler, öğretmenler, öğrenciler, bilim insanları ve toplumun her kesiminde görev yapan tüm vatandaşlarımızın ve bu toplumdaki her bir üyesinin eğitimci olarak davranmasıdır. Eğitimci olmak demek sadece öğretmek değil, aynı zamanda öğrencilerin gelişmelerini takip etmek, onların sorunlarını çözmek, onların geleceği için çalışmaktır.

## BİRİNCİ OTURUM

**Başkan DR. FERHAN OĞUZKAN** — Sayın Valimiz, Sayın Milli Eğitim Müdürümüz, sevgili meslektaşlarım; efendim, çalışmalarımızın Birinci Oturumunu başarılı olması dileğiyle açıyorum.

Bu oturumun konuşmacısı Prof.Dr.Fuat Turgut, zamanımız dar olduğu için, genellikle biz konuşmacılarımızı biraz daha ayrıntılı olarak tanıtırız ama bu kez kusura bakmasınlar çok kısa bir özgeçmişlerinden bahsederek sözü kendilerine bırakmak istiyorum. Prof.Dr. Fuat Turgut, Türkiye'de Balıkesir Eğitim Enstitüsünü bitirdikten sonra uzun bir süre ortaokullarda fizik öğretmenliği yapmış, sonra devlet bursuyla Amerik Birleşik Devletlerinde ölçme ve değerlendirme alanında doktorasını tamamladıktan sonra yurda dönmüş ve çeşitli öğretmen yetiştiren kurumlarda bu arada ODTÜ'de, Hacettepe'de, Gazi Eğitim Enstitüsü Pedagoji Bölümünde meslek dersleri alanında kendi ihtisas alanıyla ilgili dersleri vererek bugüne gelmiş en sonunda da galiba emekli olmadan önce son görev olarak da YÖK Denetleme Kurulu Üyeliği yapmış, ama halen kendisi fiziki bilimleri veya fizik öğretimi alanındaki çalışmalarını da sürdürmektedir. Kendisinin birçok eseri vardır ölçme değerlendirme sahasında ve fen eğitimi sahasında. Bugün de bizim üzerinde durduğumuz ilköğretimde fen derslerinin geliştirilmesi adı altında yürütülmekte olan bir projenin de yönetmenliğini yapmaktadır. Öyle tahmin ediyorum, ilk ilk konuşma olarak bizi bundan

sonra yapılacak tartişmalarda veya bildiri sunuşlarında topluca aydınlatma görevini kısa bir süre içinde 20 dakika içinde anlatma becerisini gösterecektir.

Sözü kendilerine bırakıyorum, sonra 10 dakika içinde kıymetli arkadaşlarımızın değerli meslektaşlarımızın sorularına cevap vermeye çalışacağım.

Buyrun efendim.

**Prof. Dr. FUAT TURGUT (YK Milli Eğitimi Geliştirme Projesi)** — Sayın Valim, Sayın Milli Eğitim Mdiremiz, TED'nin çok değerli yöneticileri, çok değerli bilim adamı arkadaşlarımız ve ğrencilerim, Türk eğitim sisteminin fedakâr öğretmenleri ve sayın dinleyicilerim; hepinizi saygıyla, sevgiyle selamlarım.

Biz size bugün iki kanaldan bir tek mesaj ulaştırmak istiyoruz. Ben konuşacağım, Sayın Prof. Akhun benim konuştuklarımı size gösterecek, bugün k düzen öyle gerektiriyor.

Herşeyden ewel, Sayın Valimizin işaret ettiği bir şeye iki kelime ile değinmek istiyorum. 21 inci yüzyıl hiç şüphesiz bilim ve teknoloji ağı olacaktır. Hiç şüphesiz, bugün bildiğimiz en iyi teknikler, bugün bildiğimiz en iyi eğitim düzeni 20 inci yüzyılda kazandığımız en yüksek devre uluslararası düzeyde geçerliliğini ve kullanılışlığını çok kısa sürede yitirecektir. Çünkü 21 inci yüzyıl, insanından, insanları oluşturan toplumdandan, top-

lumları oluşturan dünyadan çok başka roller istemektedir. Nedir özelliği? Birinci özelliği fen teknoloji, hiç unutmayalım. İkinci özelliği insanın çarçabuk yetiştirilmesi. Üçüncü özelliği, insanın çabuk ve süratli değişimlere hazır olması. Dördüncü özelliği, toplumun ve dünyanın hızla değişmesi, toplumun, dünyanın ve insanların hızla değişime ayak uydurması. Geçmişte Türk Devletleri ayak uydurmayı beceremediği zamanlarda hem kendilerinden, hem ülkelerinden, hem fedakâr insanlarından kayıp vermişlerdir. Gelin kaybetmeyelim, insanlarımızı daha iyi yetiştirelim. Benim 30 — 35 yıllık gayretim hep bu yönde olmuştur.

Türk eğitiminin tarihi yazılacaksa bizi bu yönde götüren kimse diye bakacaklardır bizim jenerasyonumuz. Esas konuya gelelim.

Biz çağrılı tebliğlerden oluşan bir programa girdik, deniliyor ki, fen bilgisi öğretimine genel bir bakış. Lütfen birinci levhaya bakalım, hangi dönemlerde nelere bakacağız. Ben, 1992 yılını taban aldım, ondan eweline pek bakmacağım. Bir gerekçem bunun için, 1993 ve sonrasında Milli Eğitim Bakanlığında bir proje var Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi deniliyor, o projeye bir bakacağım, çünkü fen bilgisi onların konusu, bir de 1995'te başlamış, halen devam etmekte olan buradaki arkadaşlarımızın birçoğunun içinde bulunduğu meslek öncesi öğretmen yetiştirme projesi denilen bir proje var, o da Dünya Bankası ve YÖK'ün işbirliğiyle yapılmaktadır. Peki bu üç dönemin özellikleri neler: 1992 Tür-

kiye'de talim terbiye kurulunun ilkokul 1'den lise son sınıfa kadar fen dersleri ve başka derslerin programları gözden geçirdiği ve resmileştirdiği bir yıldır; onun için onu alıyoruz. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi 1993'te başlamıştır, 1993'ten beri devam etmektedir, program yenileme gayretleri içindedir. Her düzeyde ders kitapları yazdırmakta program meteryalleri yazdırmaktadır ve çalışmalar devam etmektedir. Öğretmen eğitimi projesi geçen sene başlamıştır, her düzeyde, yani sınıf öğretmenliği, ortaokul öğretmenliği ve lise öğretmenliği düzeyinde öğretmen yetiştirmenin meslek dersleriyle uğraşmaktadır, muhtevası ile değil, meslek dersleriyle uğraşmaktadır. Peki şu ilköğretim kurumu neresi? Biraz ewel Sayın Prof. Demirel söyledi, fen bilgisi bizde ilkokul 4 üncü sınıftan başlıyor 8 inci sınıfa kadar bazen de 9 uncu sınıfa kadar okutuluyor. Biz, meseleye öyle bakmıyoruz. İlköğretimin bence üç düzeyi vardır. Bu üç düzey hem programlar hem de insanın zihin gelişimi açısından kesin olarak ayrılabilir. Birinci düzey 1 inci 3 üncü sınıflar düzeyi, hayat bilgisi içinde fen konuları okutuyoruz. İkinci düzey 4 üncü, 5 inci sınıflar, okulumuz ayrı olduğu için bu ayrı düşüyor, burada 4'te ve 5'te fen bilgisi adı altında müstakil dersler okutuyoruz. Üçüncü düzeyimiz, ortaokul düzeyimiz. Bizim ortaokulumuz her ne kadar temel eğitim ilköğretim içinde mütalaa ediyorsa da gerçek bir ortaokuldur, fen bilgisi bunun içinde bulunuyor. Peki fen bilgisi olarak nelere bakmaya karar verdim ben. Dört şeye bakacağız beşincide sonuca ulaşacağız. Birincisi, fen

bilgisinin programı, ikincisi, programa bağlı öğretim meteryalleri, üçüncüsü fen bilgisinin öğretmeni, dördüncüsü bugün nasıl okutulmakta olduğu, öteki de sonuç.

Şimdi, birinci dönem için başlayalım. 1992 öncesi 1 inci ve 3 üncü sınıflar fen bilgisi ünitelerini aradığımız zaman adı fen bilgisi veya fen olan bir ünite ilkokul programlarında bulunmuyor; ama bazı ünitelerin içinde sağlığımız, sindirim sistemimiz, beslenmemiz vesaire gibi, aydınlanmamız, ısınmamız gibi fen konuları bulunabiliyor. Bir profesyonel gözle baktığımız zaman, ikinci bir özellik olarak bu ünitelerin program geliştirme ve modern öğretim ilkelerine uymadığını görüyoruz. Çok kötü üniteler. Üçüncü iş olarak bu dönemin öğretimdeki başarıyla ilgili genel veya özel, resmi veyahutta araştırma şeklinde yapılmış bir bilgi elimizde yok. Yani benim değerlendirmem kağıt üzerinde kalıyor, objektif bir bilgi yok. 1993'te ne olmuş, milli eğitimi geliştirme projesi ewela bir programa bakmış, ne var bu programın içinde, sınıflara üniteleri dağıtmış, bu ünitelere baktığımızda ne görüyoruz; gerekçe, amaçlar, hedefler, davranışlar, konular, öğretim yöntemleri ve değerlendirme bu sırayla kısaca verilmiş. Ayrıca ders araçları, laboratuvar ve benzeri konusunda açık bilgi yok. Uygulamaya ilişkin bilgiler henüz elimizde değil, çünkü bu projenin yaptığı şeylerin 206 okulda deneneceği veya denenmekte olduğu söyleniyor, bu elimize henüz gelmedi. Öğretmenlerin meslek içi yetiştirilmesi konusunda bilgi yok, ama



öyle birşey yapılacağı söyleniyor. Öyle ise 1993'ten 1996'ya geldiğimizde ilkokulun ilk üç sınıfında hiç değilse neyi nasıl okutacağımız konusunda elimizde bir adım ilerleme kaydedilmiştir.

Biraz daha ileriye gidelim, üçüncü konu, 4'üncü ve 5'inci sınıflarda fen bilgisi öğretimi nasıl yapmakta; 1992 öncesinin yedi önemli özelliğini tespit ettim ben. Onlardan bir tanesi programlarda genel amaçlar, sınıf amaçları, ünite konuları, başlıkları verilmiş. Bu döküman resmi dökümandır, kitabın adı iköğretim okulları programıdır, kitabın 293'üncü sayfasında genel amaçlardan söz ediliyor. Ben arayınca bu kitapları bulamıyorum, ya çıkacak denmiş çıkmamış yahutta çıkmış bize ulaşmıyor. Zaten bu toplantıya yazılı metinle gelmeyişimin sebebi de bu araştırmanın iyi gelişmemiş olması.

1992 öncesi programlarına baktığımızda ne görüyoruz biz. Ewela amaçları incelediğimizde bu amaçların genel ifade olduğunu, öğrencide beklenen davranışları açıkça ifade etmediğini görüyoruz. Biz, bugün eğitim programcıları olarak öyle gitmiyoruz. Eğer, bir adama harmandalı oynamayı öğreteceksek, harmandalının bütün adımlarını öğretiriz, ondan sonra da şakır şakır oynatırız, oynayamıyorsa olmadı bu iş deriz, sil baştan ederiz. Şu genel fen nerelerde, ben kayboluyorum içerisinde bulmaya çalışıyorum, bir türlü 1992 programlarında fen bilgisini ve genel feni bulamıyorum.

Bu program geliştirmenin ikinci özelliği şu. Program ge-

liştirmede önce okulun amacını, arkadan dersin amacını, arkadan dersin içindeki ünitenin amacını, arkadan işlenecek birçok amacı bu sırayla veririz. Bu veriş sıramız içerisinde genel amacı gözümüzden kaçırmayız, okulun amacını gözümüzden kaçırmayız. Aşağıdan topladığımız zaman, yukarıdaki genel amaca varmalıyız, yukarıdan analiz ettiğimiz zaman aşağıdakini bulmalıyız ve her birini bulmalıyız. 17 amaç bulunuyor, Millî Eğitim 1992 yılında kabul ettiği fen bilgisi programında; ama iş ünitelere gelince iki amaca iniyor, arada 15'i kaybolmuş. Ne olmuş, baktığımız zaman açıkça şunu görüyoruz. Amaçlar laf olsun diye söylenmiş, öteki iki amaç öğrencinin bir bilgiyi anlaması kavraması. Anlama ve kavramayı aynı anlamda mütalaa ederseniz tamam, bu iş burada bitti, 17 amaç bire inmiş. Ondan sonra konulara geçiyoruz, konuların içerisinde hiç tutum yok, hiç psikolojik davranış yok, hiç toplumla ilişki yok, doğrudan doğruya akademik konular. Bu çeşit programların önemli bir özelliği var, biz buna program geliştirmede beni program geliştirici arkadaşlarımız mazeret görürler, konu yakmaşımı diyoruz. Konu yaklaşımının özelliği şu. Konular öğretilir, gerisini öğrenci kendisi halleder, konuyu öğrenirse ondan sonra çıkacak davranışların hepsini öğrenir diyoruz. Demek ki, konu yaklaşımının ağırlık aldığı bir program bu. Öğrenci ders kitapları var, ders kitaplarını incelediğimizde disiplinler yoluyla ders kitabı yazıldığını görüyoruz. Yani ders kitabının bir bölümünü aldığımız zaman orada açıkça biyoloji buluyoruz, bir başka bölümünü aldığımız

zaman açıkça fizik buluyoruz veya kimya buluyoruz. Bunların kaynaştırılması, doğaya toplu bakış gibi birşey yok.

Bu programları biz çok uzun zamanlar kullanmışız, öğretmen klavuzu yok. Yani öğretmen için yazdığımız bir fen bilgisi kitabı yok. Öğretmen, üniversitede veya öğretmen yetiştiren okulda fizik, kimya, biyoloji okuduysa bu yetersiz demişiz herhalde. Çok güzel bir gelişme olarak, ilkokul fen tabiat ders araçları takımı geliştirilmiş, bu geliştirilmenin içinde geçmişte bende bulundum, 1966, 1968'lerde başlayan bir şey, Türkiye'de fen eğitimi seferberliği sırasında, buna bağlı olarak bir ilkokul fen tabiat deney klavuzu var. Bu deney klavuzunda 155 tane deneyin ilkokulda nasıl yapılacağı açık biçimde anlatılıyor. Araçlar da üç, dört kutu halinde çok güzel olarak veriliyor.

Peki bu deney klavuzuna bakarak kimin yapacağı veya kimin öğreneceği sorusuna cevap bulabilir miyiz? Ben öyle baktım ve şunu gördüm. Deneylerin hepsi gösterme deney diye yapılmıştır. Yani öğretmen yapacak öğrenci seyredecektir. Eğer bakmakla öğrenilseydi, kediler kasap olurdu. Ben Ortadoğuda ve Hacettepe'de öğrencilerime kedilerin neden kasap olmayacağını sordum, cevabı yazamayan öğrenciler danıştaya gittiler ve benim dersimden geçtiler. Türkiye'deki eğitimin karikatürize edilmiş şeylerinden biri bu.

Daha bir özelliği var bu deney kitaplarının, bu deney takımları her ilkokulda bir tane bulunmuyor. Benim anladığım

kadarıyla kaza ve il merkezlerinde ders araçları merkezi böyle bir idari ünite bulunuyor. Biz beş altı kere araştırma yapmışız, ilkokul öğretmenlerinden o merkeze gidip ders araçlarını alıp, sınıfta deneyi gösterip geriye veren adamların sayısı yüzde 5'i bulmuyor bir yıl içinde. Evet, o zaman da ne diyoruz, çok fena durumdayız, aşırı derecede bilgi yüklü, zihin süreçlerinden ve becerilerinden kopuk bir eğitim yapmaktayız 4 üncü ve 5 inci sınıflarda.

Ortaokul düzeyine gittiğimiz zaman hiç bundan farklı değiliz, orada da üç tane ders var, adı fen bilgisi, bu üç dersi çok rahat olarak fizik, kimya, biyolojiye bölebilirsiniz, fen bilgisi kaynaşımılığı yok. Dördüncü beşinci sınıflarda fen bilgisi öğretimi 1993 sonrası ne olmuş. Ben, bunun da peşine takıldım, geliştirilmiş bazı meteryaller gördüm, hayretle şunu gördüm. 1992'de geliştirilmiş program, ki 17 amacı bire indiriyordu, konu ağırlıklı idi, aynen onu fen projesi içerisinde yani milli eğitimi geliştirme projesi içerisinde kabul etmişler. Yani onların yeniden amaç yazmak, yeniden programları düzenleme gayretleri olmamış. Bana öyle geliyor, belki olmuştur, bize ulaşmamıştır. Onda emin değilim.

Program geliştirme ilkelerine daha çok uyulmuş, biraz daha modernleşmiş. Öğrenci ders kitapları yayınlanmış, ama öğretmen klavuzu yok, deney klavuzu yok, laboratuvar klavuzu yok, ders araçları yapım merkezinin araçları kullanılacaktır denilmiş, ders araçları yapım merkezinin araçları 1992 öncesi programları için geliştirilmişti, yeni araç ekleyip ek-

lemedikleri belli değil. Çok sayıda okulda bu programın denenceği söyleniyor, ama denenip denenmediği hakkında bilgi yok.

Beş numaralıya geçelim. 1992 öncesinde 4 üncü 5 inci sınıf programlarına baktığımızda, konu ağırlıklı programlar demıştik, 6 ncı, 7 nci, 8 nci, sınıf programlarına baktığımız zaman konu ağırlığı daha da artıyor. Yani ortaokul öğrencisine biz daha çok bilgi vermek istiyoruz, ama hep de konular yönünden vermek istiyoruz, başka alternatiflerin peşinde değiliz. Entegre program düşüncesi süreçleri öğretme düşüncesi, becerileri geliştirme düşüncesi hemen hemen hiç yok. Ders kitapları yine var, fakat öğretmen klavuzu yine yok, ders araçları var, laboratuvar klavuzu yok, ders araçlarının kullanıldığına, yani ortaokulda önemli deneyler yapıldığına dair elimizde önemli bilgiler yok. Hele deneyleri öğrencilere yaptırma diye bir yöntem galiba hiç yok. Öğretmenimiz ne yazık ki, ortaokulda branş öğretmeni yani bu kişi ya bir biyoloji öğretmeni, fen bilgisi içerisinde biyoloji okutuyor, ama öteki derslerde öğrenciyle ilişkisi iyi değil, okulla ilişkisi iyi değil yahutta fizik veya kimya öğretmeni ve üniversite mezunu, yani branş sahibi, bazen bir ziraatçıyı, bazen bir latince öğretmeni de fen öğretmeni diye Milli Eğitim Bakanlığı atamış, onları da gördüm. Benim bir akrabam latince ve fransızca dallarıyla dil bitirmiş, bir okulda fen bilgisi öğretmeni kadrosunda bulunuyor.

1993 sonrasında ne olmuş, fen bilgisinin 4 üncü 5 inci

sınıflardaki durumundan farklı bir şey yok, 1993 sonrası, 5 inci sınıfta olduğu gibi 6 ncı ve 7 nci sınıfta ünitelere bağlı kitap yazılmış, fen bilgisi öğretmeni diye bir öğretmen yok, bu sempozyumun konularından birisi bu fen bilgisi öğretmenin ne olacağı ile ilgili bir profesör arkadaşım bilgi verecek, onun için ben teferruata inmiyorum. Elimizde programın başarısıyla ilgili herhangi bir bilgi yok. Peki, böyle bir şeyle 21 inci yüzyılı yakalamamız mümkün mü? Mümkün mü, değil mi önce bir kere program yaklaşımımızı ele alalım. Nedir bu program yaklaşımı, niçin program yaklaşımımızın peşine takılırız. Konu ağırlıklı programları bundan 40 yıl ewel batı dünyası terk etmiş, biz de 40 yıl geriden takip edip duruyoruz. Nedir bunun özelliği, bir konular öncelik alır. Yani birinci derecede hedefimiz fen konularını öğretmektir. İkincisi bu konuları birleşik tarzda, toplu tarzda öğretmeyiz, disiplinler içerisinde öğretiriz, yani biraz biyoloji biraz fizik, biraz kimya koyarız, bu arada jeolojiyi, astronomiyi, çevre bilimini, sağlık bilimini dışarıda unuturuz, onları da koyarsak işin içinden çıkılmaz olur. Diğer bir özelliği bu konu ağırlıklı programın, zihin geliştirmek, bilimsel süreçler geliştirmek, bilim becerilerini geliştirmek, toplum fen, fen teknoloji ilişkilerini vurgulamak program içinde yoktur. İstesek de koyamayız, çünkü başımızı konunun içerisine sokmuşuz. Doğa varlıklarına ve olaylara toplu bakış yoktur, toplumsal içerik ihmal edilir, demin söylediğimiz gibi, çoğu halde öğrencinin belleğine yüklenilir, en büyük kusurumuz da burada. Öğrenciye diyoruz ki, sen bunu öğren.

Nasıl öğrenecek, öğretmen söyleyecek, öğrenci öğrenecek. Benim şimdi yaptığım gibi bir aktarma, ben söylüyorum siz dinliyorsunuz, ben söylediğim için öğrettiğimi zannediyorum, siz de dinlediğiniz için öğrendiğinizi zannediyorsunuz. Özelliği bu. Öğrenme başarılı olsa da bilgi düzeyinde kalıyor, bilginin yeni durumda uygulanması kullanılması, insan şahsiyetini ve zekâsını geliştirmesi mümkün olmuyor. En önemlisi ve bizim sistemimizin en tipik özelliği bu. Konular çığ gibi büyüyor, bir süre geliyor ki, okul yükü Allah'ın belası, çekilmez bir büyüklüğe ulaşıyor, dersaneler bundan çıkıyor, sınavlar bundan çıkıyor, yarış bundan çıkıyor. İnsana biz bilgi yüklüyoruz, niye uğraşılıyor yani bilgisayarlar var, oraya yükleriz, bilgisayar mı bu adam yoksa başka birşey mi yapacak. Bu konu pek açık değil.

Peki, 40 sene ewel fen programlarında konu ağırlığından kurtulmuş kimseler ne getirmişlerdir, yerine ne koymuştur, konuları silmiş yerine ne koymuş. Bunlardan bir tanesi 1950'lerde gelmiştir, fen derslerini belli temalar etrafında toplayıp, toplu fen diye bir ders okutma gayretidir. Burada toplu fenin bir uzmanı var, Sayın Prof. Hüseyin Soylu Bey, toplu fenin kitaplarını yazmış, 1971 — 1976 arasında ortaokullarında toplu feni denemişiz, nereden bıraktığımızı ben bugün bilmiyorum. Teknik, tarım ve benzeri ağırlıklı programlar var, genel ortaöğretim içerisinde bu önem kazanmıyor bizim için, çünkü biz, 8 inci sınıfa kadar olan öğretimi temel eğitim kabul ediyoruz, oralarda mesleğe ve tekniğe kaymayı

önlemeye çalışıp duruyoruz, bu arada söyleyeyim, dine kaymayı da önlemeye çalışıyoruz. Eğer bir adam imam hatip olacaksa ya lisede olsun, ya üniversitede olsun, ilkokula kadar Kur'anı getirmenin manası yoktur.

Dördüncü özellik. "Zihin süreçleri yaklaşımı" denilen bir şey var, 14 tane süreç belirlenmiş, bu 14 süreci ilkokul 1'den 8 inci sınıfa kadar fen okuturken çocukta geliştirmek istiyoruz. Bu süreçleri biz biraz daha inceledik, süreçleri kendi arasında üç grupta topladık, bunlardan birisi gözlem yapma, ölçme yapma, bir olayı tasvir etme, olaydan genelleme çıkarma gibi süreçlerdir. Üçüncüsü daha yukarı gruptaki süreçlerdir. Zihin süreçlerine dayanan 8 inci sınıfa veya 6 ncı sınıfa kadar olan programlar özellikle Amerika Birleşik Devletlerinde, Kanada'da ve İngiltere'de çok çeşitleriyle ortaya çıkmıştır, aşağı yukarı 1960'lardan, 1990'lara geldiğimizde bu süreçlerin üzerine çok düşölüyor. Bizim çalışmalarımızda yani Dünya Bankası projesi içerisindeki çalışmalarımızda bir grup ilkokul 1'den ilkokul 8'e kadar olan süreçlerin neler olduğu, bu süreçlerin ne gibi deneme ve tecrübelerle öğretileneğine yazmakta, zannedirim bir tebliğ de o konu da olacaktır.

Biraz da fen bilgisinin öğretmenini yetiştirmeye değinmek istiyorum ben, önemli bu. Çünkü fen bilgisi öğretmenini veya fen bilgisini okutacak ilkokul öğretmenini iyi yetiştirirsek, program uygulanmıyor, programın uygulanması da bizim başımıza dertler getiriyor. 1984 — 1994 arasında iki üç yıllık yükseköğretimle biz sınıf öğretmenimizi yetiştiriyorduk. Bu



sınıf öğretmeni yetiştiren öğretmen okullarının iki yıla çıkarılması, onların da sonra YÖK'e devredildiği devir. 1990 ve sonrasında bu okulları dört yıllık yüksekokul ve fakülte düzeyine çıkardık. Fen dersleri öğretmeni adı altında 1984 öncesi fen branşlı ortaokul öğretmeni yetiştiriyorduk. Yani ben de öyle yetiştim, fizik kimya branşlı biyoloji hariç bir ortaokul öğretmeniyim, 1984 sonrası garip bir şey oldu, YÖK'le geldi, bu iş, ortaokul öğretmenliği buharlaştı. Biraz sonra bunun üzerine düşecekler, fizik, kimya, biyoloji branşlı hatta tarım branşlı kimseler mühendislik branşlı kimseler lise öğretmenliğine atandılar, lise de yer olmadığı için ortaokulu sen öğret dediler. Bir kısım kimseler düşünüyor, diyorlar ki, bu bizim okuldur, 8 yıllık okuldur, sınıf öğretmeni 1 inci sınıftan 8 inci sınıfa kadar bütün dersleri okutur. Ben, bunun hayal olduğunu zannediyorum. Ben istiyorum ki, 4 üncü ve 5 inci sınıftaki fen derslerini de fen öğretiminde uzmanlaşmış öğretmen okutsun. 1992 sonrası pek az sayıda fen bilgisi öğretmeni çıkmış, demek ki, 1992 değil de 1984'ü taban alırsak 1984'den 1996'ya geldiğimiz 12 yıl içerisinde bizim fen bilgisi öğretmeni diyebileceğimiz öğretmen buharlaşmış, yok ortada; ama ders var, 9 uncu ve 10 uncu sınıflara fen bilgisi adı altında bir ders koymuşuz, o dersi okutamıyoruz, çünkü biyoloji öğretmeni diyor ki, ben fiziği, kimyayı okutmayacağım, çünkü şu çünkü bu, birçok sebepleri var.

Öğretmen adayının fen derslerine bir baktım ben, iki tane sıkıntı var öğretmen yetiştirme programlarımızda fen dersleri

açısından. Birisi öğretmen adayının okutacağı fen derslerinde var, özellikle sınıf öğretmenlerinde öteki fen derslerinin öğretimi derslerinde var. Bunların birincisine fen öğretmenliğinde fen sıkıntısı diyorum, öğretmen adayına biz, fizik kimya, biyoloji gibi ayrı dersleri üniversite düzeyinde veriyoruz ve bekliyoruz ki, üniversite düzeyinde öğrendiği bu derslerle ilkokulundaki fen dersini rahat okutabilirsin. Bir garip gelir insana, istediğiniz kadar yüksek matematik okuyun, istediğiniz kadar integral, diferansiyel hesabı okuyun, ilkokul 3 üncü sınıfa indiğiniz zaman bir aritmetik probleminin çözülmesinde yarar yerine zarar getirirsiniz, çünkü oradaki zihin işlemi başkadır, oradaki iş başkadır, geniş ölçüde pedagojidir. Ne yazık ki, biz bu kıza ve oğlana çok sayıda fizik, kimya, biyoloji dersleri yükleniyoruz, üniversite düzeyinde yükleniyoruz, en garibi sınıf öğretmeni olacaksak, o kadar tarih, o kadar coğrafya, o kadar şu o kadar bu yüklüyoruz, feleği şaşıyor bu öğretmen adayının, o bilgileri edineceğim diye. Benim gerek YÖK'teki tecrübem, gerek buradaki tecrübem gösteriyor ki, eğitim fakültemizin sınıf öğretmenliği bölümleri bu dersleri kuramsal olarak veriyor, öğretmen adayına hiç deney yaptırmıyor. Bu öğretmen adayı hiç deney yapmadıysa deney yoluyla öğretimi bilmiyorsa laboratuvar becerileri yoksa okulda iyi bir öğretmen olacağına benim şüphem var. Toplu fen, tema feni, zihin süreçleri yaklaşımı gibi yaklaşımlar yukarı düzeyde de yapılabilir, yani biz üniversitede öyle bir program yaparız ki, adı toplu fendir veya süreç yaklaşımıdır veya tema

fenidir, fizik, kimya, biyoloji vesaire gibi derslerin hepsini atar onun yerine öyle bir ders koyarız, ne yazık ki bu düşünce henüz öğretmen yetiştiren kurumlarımızda kabul edilmiyor.

Üniversiteye gittiğimiz zaman, öğretmen adayına bu fen dersini kim veriyor diye baktığımızda garip bir şey çıkıyor. Bir dersi okutan kimse üniversitede asistan, sonra doçent, sonra profesör falan bir şey olmuş, ama bu adamın lisede, ortaokulda bir günlük öğretim deneyi yok, hatta bazılarının öğretmenlik sertifikası yok. İlkokul öğretmenine fen dersinin nasıl öğreteneceğini öğretecekken onun yerine bol fizik, bol kimya öğretiliyor.

Şimdi gelelim, fen bilgisi öğretiminin sıkıntısına fen bilgisi öğretimi diye bir ders var, öğretmen yetiştiren programda, bu haftada iki üç, dört saat gibi bir zaman alıyor, pek fazla değil, özel öğretim metotları denilen bir dersin içinde sayılıyor. Resim öğretimi, alfabe öğretimi, aritmetik öğretimi, cimnastik öğretimi vesaire gibi derslerle de bu birleşince bu derse yeterli zaman kalmıyor. Dersin içeriği üzerinde kaba bir anlaşma bile yok. Gittiğimiz zaman bakıyoruz, arkadaş, sen fen bilgisi fen bilgisi öğretimi diye neyi okutuyorsun? Kimisi, Türk eğitim sisteminin genel amaçlarından söz ediyor, bu fen bilgisi imiş, kimisi sağlık ve çevre konularından söz ediyor, ama programlı güzel bir ders yok. Dersin yöntemi belirsiz, yani öğretmen olacak o kıza, bu kişiye biz fen bilgisi öğretimini hangi yöntemle öğreteceğiz belirsiz, en iyi olduğunu söyleyen okullar, ortaokuldaki konuyu alıyor, kıza ödev olarak veriyor,

kız bunu öğreniyor veya erkek öğretmen adayı, erkek arkadaşları ortaokulda anlatacağı gibi anlatıyor. Tabii ortaokulda anlatmadığı için iyi bir öğrenme olmuyor bu; ama hiç değilse ortaokulda yapacağı işin üniversite düzeyinde bir temelini yapıyor. Biz buna kendi öğretmen arkadaşlarına öğretme diyoruz. Dersin öğretim üyesinde büyük sıkıntı var. Eğitim fakültesine gittiğimiz zaman fen bilgisi öğretimini hangi kişi okutacak kavga halâ sürüyor. Diyorlar ki bunu fizik öğretmeni okutsun, o diyor ki biyoloji okutsun, o diyor ki, şu okutsun, en sonunda diyorlar ki, bunu bir eğitimci okutsun, eğitimci de diyor ki, ben iki kere ikinin dört ettiğini unutalı çok oldu, niye fen bilgisi okutayım; Yapmamız gereken, fizik, kimya, biyoloji gibi müstakil ve klasik dersleri atmak, onun yerine ortaokulda ve ilkokulda öğretilen fen bilgisi derslerinin daha yukarı düzeyinde yeniden yapılmış entegre bir programı getirmek. Bunu yapmaz isek sıkıntımız devam edecek. Bu programın ilkokul ve ortaokul programlarıyla ilişkilerini kurmak. O kız, o adam o fen dersini okurken, ilkokulda bunun nasıl okutulacağını düşünmeye başlamalı. Konuları yenilemek, içeriği yenilemek, öğretim yöntemini değiştirmek. Özellikle öğretim yönteminde yapılacak şey, bu dersi laboratuvarla içiçe, yüzde 50'si laboratuvar, yüzde 50'si nazari olarak öğretmek, böyle öğretmezsek olmuyor. Biz bu ilkelerle hareket ederek, öğretmen yetiştirmenin programlarında dört tane entegre fen dersi tanımladık, zaman dolduğu için tanımları

size vermiyorum, merak edene bir kopya getirdim, kur tanımı, yani ders tanımını verdim.

Peki sınıf öğretmenliğinde fen bilgisi öğretmenliği için ne düşünüyoruz? Biz, sekiz ilke koyduk kendi çalışmamızda fen bilgisi öğretmenin yeterliliklerini saptamak. Saptadık biz. Fen bilgisi öğretmeninde istediğimiz yirmi kadar mesleki yeterlik dediğimiz davranışlar var. Fen bilgisi öğretimi dersinin genel amaçlarını saptadık, genel amaçlardan hedeflere, onlardan da öğretmenlerin davranışlarına indik. Onlardan hareketle fen bilgisi öğretimi dersin onsekiz konusunu saptadık, onsekiz ünite halinde, sonra bu üniteleri yazmaya başladık, hemen hemen bitirmek üzereyiz. Her ünite için bir aday öğretmen klavuzu bir ilkokul ve ortaokul klavuzu, orada o dersi nasıl okutacağı, bir de fakültede öğretim elemanı için bir klavuz hazırladık. Fakültede öğretm elemanına bu dersi böyle okut diyoruz, diyeceğiz daha doğrusu, aşağıdaki fen bilgisi öğretmen adayı olacak kimseye ilkokul ve ortaokulda bunu böyle okut diyoruz, eline örnekler veriyoruz. Dersi ilkokulda gözlem, mini ders, planlama, uygulama gibi yarı yarıya uygulamalı bir şekilde verilsin istiyoruz, bu ilkelerle de hareket ederek bugünkü çalışmamızın hemen hemen sonuna geldik.

Biz size 1992'den 1996'ya bir tablo çizdim, fen bilgisi öğretiminde durum ne, hava çok bulutlu, çok karamsar görünüyor. Ama beni sevindiren bir şey var, birkaç noktada yeni ay ve yıldızlar doğmada, biz bu ay ve yıldızları bilimden hareketle bulduk. Büyük Atatürk'ü saygıyla anarım, bütün ha-

yatım boyunca ona taptım, "Hayatta en hakik mürşit ilimdir" diyorlar, eğitimde de en hakiki mürşit ilimdir. Lafta, hayalle eğitimin olması mümkün değildir.

Hepinizi saygıyla selamlarım.(Alkışlar)

**Başkan** — Sayın dinleyiciler konuşmamın başında ben 10 dakika kadar dinleyicilere de soru sorma imkânı vereceğimizi söylemiştim, ancak Sayın Turgut'un konuşmasını kesmenin de doğru olmayacağını düşündüm. Çünkü tamamıyla bir bütün teşkil eden konuşmayı biraz eksik bırakmak doğru olmazdı, biraz da geç başlamış bulunuyoruz. Bu suretle özür diliyorum, soru sormak isteyenler bundan sonraki bildiri sahiplerine, öğleden sonra yapacağımız, panelistlere sorularını yöneltirlerse kendileri herhalde tatmin olacaklardır.

Ben, ewela Sayın Turgut'a, özlü konuşması, değerli konuşması için, sonra da sabırla dinlediğiniz için, sizlere teşekkür ediyorum. 10 dakikalık bir ara vereceğiz.



## İKİNCİ OTURUM

**Sunucu** — Sayın konuklarımız, KARDEMİR Anonim Şirketi Yönetim Kurulu Başkanı, Prof. Dr. Sayın Ruşen Gezicinin toplantımıza bir mesajı var, sizlere onu iletiyorum.

İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretimiyle ilgili bir bilimsel toplantının Karabük gibi ağır ağır sanayimizin beşiği olan ilimizde tertiplenmiş olmasını isabetli bulmaktayım. Gençlerimize daha ilkokul çağında fen sevgisi ve bilgisi vermek, bağımsızlığı için sanayileşmek ve çağın teknolojilerini yakalamak zorunda olan ülkemiz için büyük önem taşımaktadır. Demir Çelik İşletmeleri 70 yıldır çırak, usta, tecrübeli mühendis ve yönetici yetiştirmekte bir okul hizmeti görmüştür. Karabük ve bölgesi için nesilden nesile devreden demir çelik mensubu olmak hak ve fırsatını devam ettirebilmek maksadıyla yeni yatırımlarla gelecek nesillerin iş sahalarını garanti altına almak üzere gayret sarf edilmektedir. Fen bilgisi ve sevgisiyle yetişecek çocuklarımızı sevgiyle kucaklar, eğitimlerine emek veren hocalarını tebrik eder, bilimsel çalışmaların memleketimiz için hayırlı olmasını dilerim. (Alışlar)

İkinci oturumumuz konusu "Fen Bilgisi Öğretiminde Çağdaş Yaklaşımlar".

Türk Eğitim Derneği Bilim Kurulu Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Sayın Sabri Koç Başkanlığındaki Oturuma, Boğaziçi Fen Bilimleri Eğitimi Bölüm Başkanı Prof. Dr. Sayın Ali Baykal konuşmacı olarak katılacaklar.



Buyurun. (Alkışlar)

**Başkan** — İkinci Oturumumuzun konusu "Fen Bilgisi Öğretiminde Çağdaş Yaklaşımlar".

Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitim Bölüm Başkanı Prof. Dr. Ali Baykal, buyurun Ali Bey.

**Prof. Dr. ALI BAYKAL (Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitim Bölüm Başkanı)** — Sayın dinleyenler, Eğitim, çevresindeki her değişimden etkilenen açık bir sistemdir. Sistemin sağlıklı gelişebilmesi için çevresine uyum sağlaması ya da çevresini kendine uyumlu olacak biçimde düzenleyebilmesi gerekir. 2000'e kala Türk eğitim sistemini etkileyici girdiler ve bunların yarattığı genelde eğitim ve özelde de fen eğitimi ihtiyacı irdelenecektir. İrdemelerin nitel önlemlerle yapılması uygun görülmüştür. Ortaya konan bazı olgular sayısal verilerle desteklenebilir. Ancak, sayısal veriler hergün değişirken olgular sürekliliğini koruyacaktır. Olguların genel geçerliliğinin rakamların geçici üstünlüğünün gölgesinde kalmaması için bu tercih yapılmıştır. Çünkü, eldeki istatistiklerin hızla yıpranan görünüşleri bu yazıyı gelecek yıl bile okunmaz yapabilirdi. Belki, bu biçimiyle daha uzun bir süre zamana dayanabilir.

Fen Eğitiminin İhtiyacının Göstergeleri:

Fen eğitimi gerektiren, hatta, zorunluluk dayatan başlıca olgular aşağıda sıralanmaktadır:

1. Nüfusun Niceliği: Türkiye nüfusunun hızlı artışı her alandaki eğitim ihtiyacını katlamaktadır. Türkiye komşu ülkelerin, ileri Avrupa ülkelerinin toplam nüfusunu aşan sayıda öğrenciye eğitim olanakları sağlamak zorundadır. Türkiye’de eğitim talebi hem nitel hem de nicel olarak artmaktadır. Yani, nüfus yıldıan yıla sayısal olarak artarken. Aynı miktarda nüfusun talep ettiği eğitimin niteliği yükselmekte ve süresi uzamaktadır. Nüfusun artması, öncelikle beslenme, sağlık, barınma, ulaşım ve iletişim ihtiyaçlarının büyümesi demektir. Dolayısıyla tarım, tıp ve teknoloji alanlarındaki insan gücünün yetiştirilmesi zorunluluğu vardır. Elbette, bu alanlarda verilmesi gereken eğitimin ağırlığı da fen konularında olacaktır.

2. Nüfus Niteliği: Nüfusun artması demek nüfusta doğal olarak varolan ya da kendiliğinden oluşan bireysel farklılıkların önemli büyüklükte grup oluşturabilmesi demektir. Örneğin, doğuştan ileri zekalı, üstün yetenekli bireylere rastlama olasılığı binde bir kabul edilsin. Çağ nüfusunun da yılda bir milyon dolayında olduğu varsayılsa, Türkiye her yıl yaklaşık bin üstün yetenekli çocuğuna çok özel fen ve matematik eğitimi vermek zorundadır. Nüfusun yüzde birlik kısmı özel nitelikli kabul edildiği zaman bu sayı yılda onbine çıkmaktadır. Ne var ki, üstün yetenekli bireyleri keşfedebilmek için çağ nüfusunun en az yüzde yirmisine, en az bir yıllık özel eğitim fırsatı verilmesi gerekir. Üstün yeteneklilerin eğitiminde fen konularının özel önemi ve gerekliliği aşağıda sıralanan diğer göstergelerin içinde belirgin olarak ortaya çıkacaktır.

3. Bilgi Patlaması: Dünyayı değiştiren bilimsel ve teknolojik bilgi üretiminin sadece hızı değil ivmesi de artmaktadır. 20 yıl önce, bilgi her beş yıldı bir katlanmaktaydı. Günümüzde ise iki yılda bir katlandığı hesaplanmaktadır. Çağdaş, bilim ve teknolojiyi üreten bilim adamlarının %90'ı sağdır. Dünyada her 15 dakikada bir doktora tezi, dakikada 15 makale yazılmaktadır. Bir bilim adamının yaşamı sadece meslektaşlarının yazdıklarını okumaya bile yetmemektedir.

Bu nedenle, içinde yaşadığımız zaman dilimi bilgi çağı olarak nitelendirilmektedir. Bilgi çağı deyimi uzay çağı, atom çağı gibi salt edebi bir söylem de değildir. Üretimi, dağıtımı, bölüşümü ve tüketimi açısından bilginin ekonomik ve stratejik boyutları büyümektedir.

Bilgi, tıpkı toprak, sermaye ve işgücü gibi artı değer yaratan bir üretim faktörüdür. Hatta, kendine özgü niteliği ile diğer üretim etkenlerinin yerine geçebilmekte, onları tamamlamakta, verimleri yükseltmektedir. Nüfusun büyük çoğunluğunun çiftçilik ve hayvancılıkla uğraştığı tarım toplumlarında açlık bir sorun iken, nüfusun küçük bir yüzdesinin tarım sektöründe çalıştığı endrüstri toplumlarında tereyağı dağları, şarap gölleri oluşmuştur. Tarım teknolojisi tarlaların, inşaat teknolojisi arazilerin değerini ve verimini arttırmıştır. Makine bilginin somutlaşmış bir biçimidir. Makine kılığına bürünen sermaye çıplak kağıt paradan daha verimlidir. Endrüstri ötesi toplumlarda robotlar fiziki işgücünün yerine geçmekte, iletişim, ulaşım ve büro hizmetleri otomatikleşmek-

tedir. Özetle, bilgi, mal ve hizmet üretiminde baş etken sırasına yerleşmiştir. Bilginin diğer üretim etkenlerinden üstünlüğü paylaşıldıkça büyümesi, bölüşüldükçe çoğalmasındır. Bölüşülen sermaye küçülür, paylaşılan toprak azalır. Bilginin kendisi de bilgi ile üretilebilmektedir. Bilgisayar bilgi üreten bir bilgi deposudur.

Bilgi üretiminde en önemli etken olan insan beyninin gelişimi ise eğitimin tekelindedir. İnsan beyninin biyolojik evriminin ivmesi, bilgi devriminin çok gerisindedir. Bugün lise öğrencileri Newton'dan daha çok fizik, Gauss'dan daha çok matematik bilmek zorundadırlar. Bilgi çağının içinde kalmak isteyen toplumlar her okuldan bir Einstein, bir Darwin, bir Leonardo yetiştirmek zorundadırlar. Bilginin artan ekonomik önemi eğitime, özellikle fen eğitimine olan talebi de artırmıştır.

4. Teknoloji Devriminin Güncelleşmesi: Bilimsel bilgi patlamasının doğal sonucu olarak bilimin güncellik yaşama yansması olan teknolojik uygulamalarla da kitlelerin iletişimine girmiştir. Buharla işleyen makinenin yapılışıyla 18. yüzyılda ilk kez yaşanan teknolojik devrim neredeyse güncelleşmiştir. Elektrik, otomobil, bilgisayar, elektronik haberleşme, elektronik bankacılık, doğal gaz, nükleer enerji, laserle tedavi v.b. teknolojiler sıradan insanın günlük yaşamına yerleşmiştir. Ne var ki, ileri ve zengin ülkelerde bile teknoloji okur yazarlığının gelişimi teknolojinin yaşama yayılma hızına ayak uyduramamıştır.

Teknoloji okuryazarlığının temeli de genel fen eğitimidir.

5. Değer Yargılarında Değişmeler: İletişim ve ulaştırma teknolojisinin dünyayı küçültmesi ile ulusal ve yöresel değerler evrensel değerlerin ya da yöresel değerlerin etkisine girmiştir. Bu etkileşim zaman zaman olumlu bir paylaşım biçiminde gelişse de çoğu zaman çatışmalara yol açmaktadır. İdeolojilerin sarsılması, inançların sorgulanması değişime hazır olmayanları saldırganlaştırabilmektedir. Fen eğitimi konu içeriği ile dolaysız olarak değil ama deneysel yöntemleri, özeleştiriye dayanan gelişim süreci ile insanları hoşgörülü ve anlayışlı yapacak bir potansiyele sahiptir. Öğrenme transfer edilebilir bir değişimdir. Yani, bir konu alanında kazanılan tutum ve davranışlar başka bir konu alanına aktarılabilir. Fen eğitimi herkesin önemini benimsediği bir konu alanı olarak bireylerin sadece bilişsel ve becerisel değil duyuşsal yetilerinin gelişimine de katkı sağlayabilir. Kısacası, fen eğitimi iyi vatandaş, iyi insan yetiştirmek için de dolaylı olarak gereklidir.

6. Ülkenin güncel sorunları: Fen eğitiminin yetersizliği ülkenin güncel sorunlarında da kendini belli eder (Baykal: 1995b). Türkiye'de biyoloji eğitimi yeterli olsaydı çocuk ölümleri bu denli çok olur muydu; akraba evliliği bu kadar çok olur muydu?

Maddenin eylemsizlik niteliği, momentumun korunumu yasası, merkezkaç kuvveti ezberin ötesinde özüksenseydi trafik kazalarında her gün bu denli kan dökülür müydü?

Rutherford'un Thomson'a Bohr'un Rutherford'a hakaret etmeden, aşağılamadan, kara çalmadan birbirlerinin atom modellerini eleştirerek geliştirdiğini bilenler arasından fraksiyon militanlarının çıkma olasılığı düşmez miydi?

Organik ve inorganik kimyanın temellerini kavrayanlar deterjan tüketiminde bilinçsiz olabilirler mi?

Astronomi ve astrofizik ile bilgiler ezber düzeyinde kavrama düzeyine çıkabilseydi falcılık, büyü, tütsü, muska yüksek öğrenim görenler arasında bile bu denli yaygın olabilir miydi?

Çekim yasalarını, korunum yasalarını hiçbir parlamentonun değiştiremeyeceğini düşünen politikacılar, yöneticiler demirin emirle kesilemeyeceğini de düşünemezler miydi?

7. Ülkenin Doğal Kaynakları: Türkiye üç yanı denizle çevrili olan bir ülke. Daha da ötesi, tümüyle kendine özel bir iç denizi olan tek ülke. Ne var ki, Türkiye balığı ithal ediyor. Deniz ulaştırma ve taşımacılığında geri kalmış. Güzel koylarını ve körfezlerini boşa götürmüş. Türkiye güneşli bir ülke. Her yerde en az üç ay yaz. Batı ve Güney bölgelerinde yılın dörtte üçü güneş görüyor. Ne var ki, güneş enerjisi yeterince kullanılmıyor. Kullanıldığı yerde de ilkel ve çirkin. Türkiye dünyanın sayılı floralarından birine sahip. Ama, bunun önemini ve değerini anlatmaya çaba göstermiyor. Bir zamanlar sincapların yere inmeden ülkeyi boydan boya geçebileceği toprakları çölleşmiş. Erozyon yüzünden gittikçe de çölleşiyor. Eğitim programlarında, çevre bilincini uyandıracak etkinlikler yeterli değil.

Türkiye'nin faunası da ilginç. Bazı nadir kuşların üreme ve konaklama yerlerinden biri. Ne var ki, kuş cenneti göller kirletiliyor, gölleri besleyen sular kurutuluyor. Milyonlarca yıldır ev sahipliği yaptığı su kaplumbağalarının değerini bilmeyenler çıkabiliyor.

8. Sonuçsuz Çabalar: Türkiye'de fen eğitimi ihtiyacının en somut göstergelerinden birisi seçme sınavlarından alınan sonuçlardır. Özellikle, yükseköğretim adaylarının girdiği ÖYS sonuçları üzerinde düşünülmesi gereken veriler sağlamaktır. Her yıl, bu sınavlarda yer alan yaklaşık 60 soruluk fen testlerini alan çeyrek milyon adayın ortalamaları 5 — 8 arasında kalmaktadır. Yine, 50 dolayında soru olan Matematik testlerinde de yarım milyon öğrencinin ortalaması 5 —10 arasında değişmektedir. Denebilir ki, bunlar seçme sınavlarıdır; öğrenciler arasında ayırım yapabilmek için sorular zor hazırlanmakta ve orta öğretim düzeyinde yeterli olabilecek düzeyin çok üstünde ölçütler konmaktadır. Böyle bir açıklama da teselli edici değildir. Çünkü, bu sınavlara girecek öğrenci sayıları çok yüksektir. Dahası, bu adaylar, çağ nüfusunun, ülkedeki kıt eğitim kaynaklarından yararlanma fırsatı bulabilmiş şanslı bir dilimdir. Bu öğrenciler kendileri, aileleri ve öğretmenleri tarafından fen ile ilgili bir konuda yüksek eğitim görmeye aday gösterilmişlerdir. Bu adaylar, bu sınavlara hazırlanmak için büyük zaman ve para yatırımı yapmışlardır.

Ortalamanın 10 olması bu adayların en az yarısının 10'un altında olması demektir. Yani, mühendis, doktor, fen bilimci,

fen öğretmeni olmaya aday olanların yarısı üç yıllık bir fen eğitiminden ve dersane hazırlığından sonra fen sorularının 6'da birine doğru cevap verememektedirler. Aynı durum matematik testleri içinde geçerlidir. Benzer sonuçlar ilkokul ve ortaokul sonrasında yapılan diğer seçme sınavlarındaki fen ve matematik dilimlerinde de görülmektedir.

9. Düşünme Yetersizliği: İlkokuldan başlayarak, liseye doğru fen eğitimi programlarına bakıldığında gerek içerik, gerekse biçim olarak bazı yetersizlikler göze çarpmaktadır. olur olmaz her konuda bilimsellikten söz edilerek bilimi doğmalaştırma eğilimleri de görülmektedir.

Örneğin, "dünyanın kendi eksenini dolayındaki bir dönüşüne 24 saat denir" yerine "dünya kendi eksenini dolayında 24 saatte döner" denmektedir. "Deniz seviyesinde, suyun kaynadığı noktaya 100 derece denir" yerine "suyun 100 derecede kaynadığı" iddia edilirse fen kültürümüz de mistik düzeyden kurtulamaz. Fen eğitimi alanında Türkiye zaman zaman atılımlar yapmaktadır. Çoğu zaman, yurt dışından aktarılan fen eğitimi programlarının çevirisi ya da uyarlaması olan bu yaklaşımların yerine sürekli bir geliştirme yaklaşımı kurumlaştırılmalıdır. Türkiye'nin fen ve eğitim bilimlerindeki insangücü kaynağı bu kurumlaşmayı kataracak nitelikte ve niceliktedir.

Çağdaş Fen Bilgisi Eğitiminin Boyutları:

Amaçlar: Project 2000+ (Scientific and Technological Li-



teracy for All) ve INISTE (International Network for Information in Science and Technology Education) girişimlerinin tanıtımları UNESCO tarafından sürdürülmektedir. Bu girişimlerin genel amacı bütün ülkelerde, bütün vatandaşların bilim ve teknoloji okur — yazarı olmalarıdır. Bilim ve teknoloji okur — yazarlığı bilişsel, duyuşsal becerisel boyutları kapsamaktadır. Örneğin, iletişim kurma ve karar verme gibi bireysel yeteneklerden işbirliği yapabilme, farklılıkları hoş görme gibi toplumsal yetilere ve alet kullanma, deney düzenekleri kurmaya kadar geniş bir alanı kapsamaktadır (UNESCO: December 1995).

Proje 2000+ ve INISTE girişimleri dünya bankası, UNDP, UNEP gibi kurumlardan başka; GASAT (Gender and Science and Technology), ICASTE (International Council of Associations for Science and Education), IOSTE (International Organization for Science and Technology Education), WO-CATE (World Council of Associations for Technology Education), ICSU (International Council of Scientific Unions) v.b. bilim ve teknoloji eğitimi ile ilgili uluslararası kuruluşlarca desteklenmektedir. Fen Bilgisi Öğretiminin özel amaçları öncelikle eğitimin genel amaçlarına bağlıdır. Fen bilgisi konularının içeriği amaçtan çok araç niteliğindedir. Okuduğunu kavrama, bildiğini anlatabilme, görsel karşılaştırmalar yapabilme, simgesel birleşimleri çözümleyebilme, simgesel birleşimler kurabilme, hızlı algılama, hızlı davranma, zamanı verimli kullanma, problem çözme v.b. süreç becerilerinin

ayrıntılına inilecektir. Bunlar geleneksel olarak, "zeka" kapsamındaki bilişsel niteliklerdir (Guilford:1959; Sternberg: 1983). Son yıllarda bireyin yaşamdaki başarısını belirleyici etken olarak duyuşsal zeka, bilişsel zekadan da daha önemli bulunmaktadır. Duyuşsal zeka; duyguları tanıma ve adlandırabilme, farklılıkları hoşgörme, özeleştiriye yatkınlık, eleştirel düşüncenin söylemini denetleme, önyargıları erteleme, kaygı gerilimleri söndürebilme, öfkeye egemen olma, başkalarıyla birlikte çalışabilme v.b. nitelikleri kapsamaktadır (Goleman: 1995).

Öte yandan; bilgili kafanın becerikli bedenle desteklenme görüşü de varlığını ve canlılığını sürdürmektedir. Tam bağlamlı öğrenme ya da uygulamalı öğrenme v.b. deyimlerle özetlenen program geliştirme yaklaşımlarının omurgasını, öğrenilenler arasında ilişkiler kurma, öğrenilenleri başka alanlara aktarma, bilginin uygulamasını bağlama yayma, keşif ve icat denemeleri yapma, bilgiyi paylaşma gibi beceriler oluşturmaktır (Hull: 1995).

Amaçların konu alanı içeriği belirlenirken de; öğrencinin yakın çevresinde bulunan öğelere önem ve öncelik verilmektedir. Örneğin, Japonya'da ders konularında tahıl tarımı, sebzeçilik, bahçeçilik, balıkçılık, besin kimyası, deniz taşıtları, iletişim elektroniği, vergi muhasebesi gibikonular program içeriğini oluşturmaktır (MESC, Japan: 1990).

Sovyetlerin Sputnik uydusunu yörüngeye yer-

leştirmelerinden bu yana ABD'de en çok değiştirilen müfredat programlarının başında fen ve matematik dersleri gelmektedir. Önceleri içerik öncelikli olan bu programlarla zamanla, fen ve matematiğin çok bilinmesi değil çok sevilmesi gerektiği görüşü ağır basmış ve eğlendirici içeriklerle öğrencilerin bu dersleri seçmeleri sağlanmaya çalışılmıştır (Trowbridge, Bybee, Sund; 1981). Ancak; Uluslararası Eğitimsel Gelişimi Değerlendirme (IAEP) programı çevresinde yapılan araştırmalarda, 9 — 13 yaş grubundaki ABD'li öğrencilerin Kore, Tayvan ve dağılan Sovyetler Birliğindeki akranlarından daha az matematik ve fen öğrendiği belirlenmiştir. Kanadalı'lar ABD'lilere hemen hemen eşittir. Afrika ülkelerinde fen bilgisi konularının demir başı "sinekler ve böceklerdir". Bunu, güneş, ay ve yıldızlar izlemektedir. Birincisinin gerekçesi yöresel gereksinim; ikincisinin gerekçesi ise evrensel paylaşılabilirliktir (UNESCO: 1993). Kendi yönünü ve amaçlarını kendi seçen, özerk, yönetmeliklerden, tarifelerden, kısıtlamalardan bağımsız okullar (Charter Schools) kurulması istenmektedir.

Eğitimler Ortamları: Okul sadece fen öğretimi değil tüm eğitim hedeflerinin kaynaştırıldığı bir ortam ortam olarak varlığını sürdürmektedir. Okul mimarilerinde fen laboratuvarları hala gereklidir. Ancak, fen eğitimini duvarlarla çevirme eğilimi çağdaş bir anlayış değildir. Okul bahçesindeki botanik köşesi, koridordaki akvaryum, sınıftaki poster ve maketler, çatıdaki teleskop fen eğitiminin sınır tanımaz niteliğine uygun ör-

neklerdir. Eđitimi okul duvarları arasına sıkıştırma anlayışı çoktan terkedilmiştir. Yakın çevredeki olanaklardan yararlanmak da ađdař programının içindedir. Paris'teki hiçbir okul Bilim ve Endrűstri sitesindeki olanakları öğrencisine sağlayamaz. hiçbir fen eğitimcisi bu sitedeki olanakları gűrmezlikten gelemez.

Fen fuarları, gezici fen sergileri, fen kampları tűm çevreyi laboratuvar yapma anlayıřının bařarılı uygulamalarıdır (British Council: 1995). Bűyűk kentlerde okula tařıma için her okulumuzun minűbűs filoları vardır. Ama đrencileri çevrede gezdirmek iři yilda ancak bir — kaç kez "piknik " amacıyla yapılır. Hemen hemen, bűtűn okul bahçeleri otopark olmuřtur da niversitelerimizde bile henűz, "teknopark" yoktur. Okul gemisi, okul treni gibi kavramlar da çok uzađımızdadır.

Öđretim Donanımları: Eđitim, ۆzelikle de fen eđitimi; peynir gemisi gibidir; lafla yűrűmez. Kitap, video, tepegűz, bilgisayar, deney kitleri v.b. iletiřim araçları öđrenimi hızlandırır, dűzenler ve dűzeltir (Baykal: 1996). Kilitli laboratuvarlar, műdűr odalarındaki gűstermelik bilgisayarlar, ma seyredilen Tv'ler ve ۆzensiz baskılı kitaplarla ađdař fen eđitimi yapılamaz. Eđitim teknolojisinin verimi, bu "araçların" varlıđına deđil, kullandıkları "içerik ve sűrelerin" niteliđine bađımlıdır. Her iletiřim donanımının kendine ۆzgű űstűnlűkleri ve yetersizlikleri vardır. Eskiden, eđitim alanında kullanılan iletiřim donanımlarının genelde 3 temel iřlevi vardı: 1. bilgiyi saklamak; 2. bilgiyi aktarmak, tařımak; 3. bilgiyi sergilemek, sunmak...

bilgisayar iletişim sürecine 4. ve çok özgün bir işlev getirmiştir: Bilgiyi dönüştürmek, çevirmek, bilgiden bilgi türetmek: Bilgisayar formülleri sayıya, sayıları grafiğe çevirir, isimleri sıraya sokar v.b. Bilgisayarın etkileşim özelliği öğretim ve sınav süreçlerini bireyselleştirme olanağı vermiştir.

Kağıt, bildiriye süreklilik kazandırır ama hareketi tutuklar. Hareketli bildiriye can veren video ise alıcının algılama ve öğrenme hızına ayak uyduramaz. Basılı mesajları kendi istediği hızda çözümleyen alıcı; film ve televizyon gibi donanımlarda hareketli bildiriye okumakta geç kalıp kaçırabilir ya da hızlı davranıp beklerken sıkılabilir. Radyo nasıl hareket halindeki izleyiciye televizyondan daha kolay ulaşıyorsa veriye dayalı bilgilerin iletilmesinde de bilgisayar vazgeçilmez kolaylıklar getirmektedir. İleri teknolojinin sağladığı olanaklar bilginin kitleselleşmesi kadar kişiselleşmesine de elvermektedir. Artık tüm alıcıları özdeş sayan tek yönlü iletişim kaçınılmaz değildir. Dolayısıyla, bundan böyle mesajlar ihtiyacın eşitliği varsayımıyla değil ilginin çeşitliliğine göre tasarlanacaktır. Gecikmesiz dönütlü, donanımla alıcının etkileşebildiği, bilgi yükü zenginleştirilmiş çift yönlü bir iletişim gittikçe yaygınlık kazanacaktır. Çünkü; bilgisayar usta bir taklitçidir. Bitki hücresi, hidrojen atomu, eğik düzlem, yakınsak mercek v.b. gibi davranabilir. Her konu ve türdeki eğitimde bilgisayarın bu niteliklerinden yararlanılabilir. Bilgisayar sabırlıdır. Kızmaz, bıkmaz, üzülmez, ayıplamaz, yasaklamaz. Bir soruyu defalarca sorabilir. Aynı işlemi defalarca yapabilir, aynı yanlış cevabı

defalarca düzeltebilir. Bilgisayar sırdadır. Sakladığı bilgileri, şifreyi sadece parolayı bilenlere verir. Yanlış cevapları, düşük puanları etrafa yaymaz.

Son günlerin en gözde bilgisayar destekli eğitim uygulamaları çoğul ortam yazılımlarıdır (Vaughan: 1993). Çoğul ortam yazılımları;

1. Ses ve görüntünün değişik biçim ve bileşimlerinden oluşan bildirilerdir,

2. Geleneksel zaman ve mekan duvarlarının dışına çıkarlar. Bilgi, yaz — kış, gece — gündüz, evde — okulda parmaklarınızın ucundadır,

3. Bireysel etkileşimi ve bireyler arası etkileşimi sağlar. Birey, başka bireylerle iletişim kurabilir. Öğretmen — öğrenci ve diğer toplum ilmipleri yakın bir gelecekte telefon kadar yaygın özel iletişim biçimleri olacaktır.

Çoğul ortamlı sanal gerçeklik uygulamalarında da kullanıcı, bilgisayar tarafından yaratılan ses ve 3 boyutlu görüntülerden oluşan bir uyarıcı alınabilmektedir. Kullanıcı bu ortamda gerçekte pahalı, tehlikeli ve zor bazı yaşantıları denemektedir. (Hamit: 1993). Örneğin, elektrik deneyleri, radyoaktif maddelerle ilgili deneyler yapabilir. Sanal gerçeklik, kurgu donanımların ileri bir aşamasıdır. İnsanoğlu, kendisine ulaşmak pahalı, tehlikeli, güç ya da olanaksız olduğunda gerçeğin taslaklarını, modellerini yaratmıştır. Sanal gerçeklik rüyaları ger-

çekleştirmek isteyen bir iletişim çabasıdır. Volkan kraterleri, deniz dipleri, laboratuvarlar, fabrikalar, kentler, ekran başında gezilip görülebilecek "bilgisayar denetimli ortamlar" olabileceklerdir. Sadece gezip görmekle kalınmayacak, o ortamlardaki olay ve deneylere katılım, nesnelere iletişim de sağlanabilecektir.

İletişimli televizyon, yapay zeka gibi henüz yaygınlaşmamış ileri uygulamaların dışında; eğitimde bilgisayarı güçlendiren sunum teknolojilerinde büyük gelişmeler vardır. Bilgisayar ve tepegözü kaynaştıran Veri Serim (Data Show) araçları bunlardan biridir. Bütün bu ilerlemelere karşın, eğitimde yazılı kaynakların — Gutenberg teknolojisinin — eğermenliği yıkılabilmiş değildir. Ansiklopedilerde yolun sonuna gelinmiş olsa bile kitap ve dergi gibi bilgi kaynakları önemlerini korumaktadırlar. Görünebilir bir gelecekte kağıtsız ofis kurulabilir ama kağıtsız okul için daha uzun bir süre gerekli gözüküyor.

Fen Eğitiminin Çağdaş Toplumsal Dokusu: Öğrenme bireysel bir olgudur. Çağdaş iletişim araçları bilginin kişiselleşmesine, bireyselleşmesine olanak vermektedir. Ancak, bir yandan da toplumsal etkileşim ağları kurulmaktadır. Çünkü, bilginin üretimi ve paylaşımı için insan ilişkileri gereklilik ve yararlılıkla sınırlanamayacak bir zorluktur.

Fen eğitimi, eleştirel düşünme, bağımsız düşünme, prob-

lem çözme, iletişim kurabilme, karar verme, tutarlılık ve verimlilik değerlendirme v.b. bireysel nitelikleri doğrudan doğruya geliştirir. İşbirliği yapabilme, kişisel ilgi ve değerlerine sahip çıkma ve geliştirme, işgücüne üretken katılım, toplumsal hizmet, kişisel ve toplumsal sorumluluk, farklılarla birlikte olabilme, önderlik üstlenebilme v.b. toplumsal nitelikleri de dolaylı olarak geliştirir. Kendine ve başkalarına saygı, demokratik yaşam ilkeleri, insan haklarına saygı ve sahiplenme, özgecillik, yardımseverlik, adalet, özgürlük, eşitlik ve çeşitlilik, yetkinlik özellik ve genellik, zamanındalık, katılım, paylaşım, sorumluluk, uygarlık hoşgörü v.b. değerleri pekiştirir.

Bunlar, kitlesel fen öğretimi yaklaşımlarının, ekonomik nedenlerin dışındaki gerekçeleridir. Elbette, öğrencinin "isim" değil, "cisim" olduğu 80 kişilik sınıflardaki "dur — sus — otur" etkileşimi çağdaş kitlesel yaklaşım değildir. Ortak araştırma, takım çalışmaları, panel tartışma, sergi — sunum toplantıları öğrencilerin kendi akranları ve "başkaları" ile birlikte fen yaşantısı geçirmelerini sağlayan toplumsal dokulardır.

Eğitim Süreçleri: Ortam, donanım ve doku değişince süreçlerin de yenilenmesi kaçınılmaz olur. Programlı öğretim, bilgisayar destekli öğrenme ve alıştıırma gibi bireysel yaklaşımlar dışında kitlesel öğrenme düzenlerine "toplumsal doku" bağlamında değinilmişti. Öğrenme olayına ilişkin araştırmalar öğretim yaklaşımlarını da etkilemektedir. Bunlara örnek olarak, "kavram haritaları" verilebilir. Kavram haritalarını oluşturma teknikleri hem sınıftaki toplu öğrenme,



hem de bağımsız öğrenme yaşantılarında yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Kurgu deneyler, sanal gerçeklik "öğretim donanımlarına", gezi ve sergilerde "öğrenme ortamlarına" bağımlı eğitim süreçleridir. "Bildirici" yöntemlerden, "buldurucu" yöntemlere doğru yönelim bütün öğretim süreçlerindeki en yaygın ve güncel yaklaşımdır.

İlgi ve yeteneklerin tanınmasında, yönlendirilmesinde, kaygı, başarısızlık, uyumsuzluk gibi sorunlarla başa çıkılmasında "rehberlik ve psikolojik danışma" genel süreçlerinden "fen eğitimine özgü" değişkenlerle yararlanılmaktadır. Matematik korkusu, bilgisayar kaygısı, fen çekingenliği bunlara örnek verilebilir.

Değerlendirme anlayışı tek basamaklı değerlendirmeden çok basamaklı değerlendirmeye, baskın sınavdan, talep üzerine değerlendirmeye, sonucun değerlendirmesinden süreç değerlendirmesine ve sınavın ötesinde öğrencilerin hazırladığı portfolyolara göre değerlendirme yöntemleri gündeme getirilmektedir (Fetler: 1995). Norm dayanaklı ve ölçüt dayanaklı ölçme yaklaşımlarının gereklilikleri de, hala, gündemdedir.

Yönetim süreçlerinden beklenen ise okuldaki fen öğretimine özgü program geliştirme, değerlendirme ve rehberlik süreçlerini kurumlaştıracak önlem ve önerileri uygulamaların finansman ve koordinasyonunu sağlamasıdır.

Öğretmen: Fen bilgisinde öğretiminde sistemin en be-

yirleyici boyutu, hala, öğretmendir. Tüm diğer bileşenleri düzenleme, denetleme, değerlendirme ve düzeltme (4D) yetki ve sorumluluğunu elinde tutar. Öğretmenlik, bilgi ve teknoloji patlamasından en çok etkilenen mesleklerin başında gelir (Baykal: 1991). Öyleyse, öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimleri kadar hizmetçi eğitimleri de önem kazanmaktadır. Denebilir ki; fen bilgisi eğitiminin sınırını fen bilgisi öğretmenin güncelliği çizer.

Sonuç: Türkiye de eğitim alanında Dünya gündemini izlemeli ama içerikten çok yöntemleri özümsemelidir (Baykal ve Inelmen: 1995a). Uygur ülkelerin uyguladığı esaslar şöyle özetlenebilir:

i. Eğitimin amaçları bireyin ve toplumun çağdaş gereksinimlerine, sağlam değer yargılarına göre yaygın katılımı belirlemektedir;

ii. Verilen kararlar ve yapılan tercihler kamunun eleştirisine açık ve denenceldir;

iii. Uygulama ileri teknolojiye dayalıdır ve sürekli değerlendirilir;

iv. Değerlendirmeler deneysel, deneyler nesneldir.

## KAYNAKLAR

Baykal, A. (1991) "Bilgi Çağında Eğitim ve Öğretim", 2000'li Yıllara Doğru Üniversite Öncesi Eğitimi Semineri Bildiri Kitabı.

İstanbul: Galatasaray Eğitim Vakfı, 48 —59,

- Baykal A. (1993) "Yetenek, Algıya Açıklık ve İlgı arasındaki İlişkiler", Bilişsel Duyuşsal Niteliklerin Ölçümde Yeni İçerik ve Yöntemler. Yayınlanmamış Araştırma Raporu, Boğaziçi Araştırma Fonu 92D0103.
- Baykal A., İnclmen, E. (1995a). "Dünya Eğitiminin Gündemi", Yayınlanmamış Araştırma Raporu. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- Baykal, A. (1995b). "Eğitime Değer mi?", Görüş: TÜSIAD. Eylül — Ekim 1995, Sayı 22, 42 — 48.
- Baykal A. (1996). "Kağıtsız Okul: Eğitimde İletişim Donanımları", Arredamento Dekorasyon: Ofis — İletişim '96. Özel Sayı, 141 — 144.
- British Council. (1995: Bütün Sayılar). Science Education Newsletter.
- CERI, (1989) Information Technologies in Education. Paris: OECD.
- Copper, L.R. (1990). "Teachers researchers : Attitudes, opinions and perceptions". Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.
- Fetler, Mark E. <MFETLER@cc1.cccco.edu>. İnternet İletişimi.
- Fishman, Barry. <bfishman@aristotle.ils.nwu.edu>. İnternet İletişimi.
- Fishman, B.J., Pea, R.D. (1994). The İnternetworked School: A Policy for the future. TECHONS: Quarterly for Education and Technology, 3 (1), 22 — 26.
- Fischbach, G. (1992). "Mind and Brain", Scientific American. Special Issue, September 1992, 24 —33.
- Goleman, D. (1995). Emotional Intelligence. New York: Bantam Books.
- Guilford, J.P. (1959). "Three Faces of Intellect", American Psychologist. vol. 14, 1959, 469 — 479.

- Hamit, F. (1993). *Virtual Reality and the Exploration of Cyberspace*. Indiana: Sams Publishing.
- Hull, D. (1995). *Whom Are You Calling Stupid?* Texas: CORD.
- Klausmeir, H.J., Goodwin, W. (1996). *Learning and Human Abilities*. New York: Harper & Row Publishers.
- Kuehn, Larry <1 kuehn@bctf.bc.ca>. Internet İletişimi.
- Lorson, Mark V. <ericse@osu .edu>. Internet İletişimi.
- Lynn, R. (1990). *Educational Achievement in Japan: Lessons for teh West*. New York: M.E. Sarphe Inc.
- Mata, Carolyn M. (mata@rice.edu). Elektronik Posta İletişimi.
- Ministry of Education, Science and Culture. (1990). *Outline of Education in Japan, 1991*. Tokyo: Government of Japan.
- Oakman, R. L. (1995) *The Computer Triangle: Hardware, Software, People*. New York: Jhon Wiley and Sons.
- Perkins, Donald. <dperkins@chico.rice.edu>. Internet İletişimi.
- Sternberg, R. (Ed.); (1982). *Advances in teh Psychology of Human Intelligence*. Volume 1. New Jersey: LEA, Publishers.
- Trowbridge, L.W., Bybee, RW., Sund, R.B. (1981). *Becoming a Secondary Scholl Science Teacher*. Columbus: Cherles E. Merril.
- UNESCO, (1993). *International Forum on Scientific and Technological Literacy for All. Final Report*. Paris, 5 — 10 July, 1993. vi+127.
- UNESCO, (March 1995). *INISTE/ PROJECT 2000+ Information Bulletin Paris, Vol XI*.
- UNESCO, (December 1995). *INISTE/PORFECT 2000+ Information Bulletin.Paris Vol XII*.
- Vaughan, T. (1993). *Multimedia: Making it Work*. Berkeley: McGraw Hill.

**Başkan** — Bende konuşmacının çekiciliğine kapıldım, çok güzel bu açıklayıcı konuşmalar. Vaktimiz olacak, sanıyorum, panelde daha fazla açıklama fırsatı bulacağız.

Çok teşekkür ederiz Sayın Baykal.

**Prof. Dr. ALI BAYKAL** — Ben teşekkür ederim. (Alkışlar)

## ÜÇÜNCÜ OTURUM

**Başkan** — Efendim, iki oturumu birleştirmek ve arayış kapamak için şimdi üçüncü oturumumuzda Sayın Doç.Dr. Ömer Geban'ı davet ediyorum.

Sayın Geban'ın konusu "Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler".

Buyurun Sayın Geban.

**Doç. Dr. ÖMER GEBAN (ODTÜ Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Bölümü)** — Sayın dinleyenler, bugün ülkeler eğitim kurumlarını kalkınmanın gereklerine uygun insangücü yetiştiren kuruluşlar olarak görmekte, bunun sonucu olarak daha iyi bir yaşam ve eğitim düzeyi arasında ilişki kurmaya çalışmaktadır. Bu durumda insangücü kaynağını en iyi biçimde geliştirme ve gerekli bilgi, beceri ve davranışları kazandırma eğitimin en önemli sorunlarında biri olamakta ve bu konular üzerinde titizlikle durulması gerekmektedir. Çağdaş toplumlarda, bireylerin gelişme ve değişimlere uyum gösterebilecek ve katkıda bulunabilecek biçimde yetiştirilmesiaçısından ilkokullardaki eğitim sistemi ve eğitimi sistemi önem kazanmaktadır.

İnsan gücü kaynağını en iyi biçimde geliştirme ve aktif kılma, gerekli bilgi, beceri ve davranışlar kazandırma ile yakından ilgilidir. Özellikle matematik ve fen bilgileri çağdaş teknoloji üretiminin kaynağı gibi görülmektedir. Bu nedenle bu

bilim dallarında takip edilecek müfredat programları ve programlardaki konuların seçimi önem kazanmaktadır. Bunun yanı sıra bu bilim dallarındaki müfredat programları ve kavramları iyi anlamak elbetteki öğretim ve yöntem araçlarıyla sıkı sıkıya ilintilidir. Fen konularında geçen kavramları iyi anlayabilme, araştırmacı ve bilimsel düşünmeyi geliştirici yönde oldukça etkilidir. Fen konularında geçen kavramları iyi anlayabilmek aynı zamanda kavramlar arasındaki ilişkileride daha sağlıklı kurarak günlük yaşamda görülen birtakım doğal olayların daha iyi anlaşılmasını sağlar. Konuyu anlayabilmek için en önemli şartlarından birisi o konuyu öğrenmeye ilgi ve istek duymaktır.

Genelde orta dereceli okullarımızda fen dersleri işlenirken konular öğretmen ağırlıklıdır ve kavramlar birbirleriyle ilişkilendirilerek verilememektedir. Öğrencilerin ezbere bilgi depolamaları yerine kavramların özünü derinlemesine kavramaları kendi başlarına ifade edebilmeleri çok önemlidir. Bugün eğitimin başta gelen hedeflerinden birisi, bireyleri bilgi toplumunun koşullarına uyabilecek, esnek ve kritik düşünebilecek yeteneklerle geliştirmektir. Bunun için kendi başına düşünmenin mümkün olduğu erken yaşlarda kazandırılması eğitimin hedefi olmalıdır. Öğrencinin kendi kendinin öğretmeni olmaya alışması ve mümkün olduğu kadar erken yaşlarda konuları aktif olarak öğrenmeye çalışması, özellikle fen eğitiminde gördüğü kavramlar ve bu kavramlar arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamasına neden olacaktır. Bilim

ve teknolojinin hızla ilerlediği çağımızda toplumun ilerlemesi, yapıcı, yaratıcı ve eleştirici düşünme yeteneklerini geliştirici yönde olması gerekir. Fen öğretimi, düşünce sanatının öğretilmesi, deneyimlere dayalı net kavramların zihinlerde geliştirilmesi, sebep sonuç ilişkisinin nasıl irdelenip analiz edilebileceği yöntemlerinin öğretilmesini hedef almaktadır. günümüzde fen eğitiminde kavramlar verilirken öğrencilerde düşünme yeteneğinin geliştirilmesi de çok önemlidir [1 — 4]. Fen eğitiminde yapılan araştırmalar öğrencilerin bilişsel düşünme yetenekleri ile fen başarıları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Örneğin orta dereceli okullarda verilen kimya derslerinde geçen özellikle bazı soyut kavramların bilişsel düşünme yeteneği daha üst düzeyde olan öğrenciler, yani bilimsel ve mantıksal düşünme ve işlem becerisi gelişmiş öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılabilildiğini ortaya koymuştur [5,6].

Öğretim yöntemi amaçlara ulaşılması yani öğretmenin etkili bir şekilde gerçekleşmesinde önemli rol oynar. Yöntem iyi seçildiğinde ve uygulandığında, amaçlara ve hedef davranışlara daha kısa zamanda ulaşılması sağlanır. Öğretmenin hem vereceği konuyu bilmesi hem de nasıl vermesi gerektiği hakkında yeterli olması çok önemlidir. Fendeki bir takım temel kavramların anlaşılması için (mol kavramı gibi) ilgili birtakım deneysel ve teorik kavramların düzgün bir sıra içerisinde ve öğrencinin daha aktif olduğu bir öğretim ortamı içerisinde verilmesi önem kazanmaktadır. Öğrenciler bu kavramları ve



temel birtakım kavramlar arasındaki ilişkileri incelerlerken bilimsel işlem becerilerini geliştirmeye yönelik öğretim ortamlarının hazırlanması çok önemlidir [7 —9]. Örneğin; gerekli yerlerde öğrencinin gözlem yapması, hipotez formüle edebilmesi, problemi tanımlayabilmesi, verileri yorumlayabilmesi ve kavramları kendi ifadeleri ile aktarabilmesi gibi.

Fende geçen birtakım kavramları öğretirken, öğretimle ilgili birtakım problemlerin ortaya çıktığı gözlenmiştir. Sunulan öğretim etkinliklerinin yeni öğretilecek kavramların önemli, akla yatkın, mantıklı ve verimli bir şekilde öğrenciler tarafından anlaşılmasında bazı zorluklara yol açtığı gözlenmiştir. Bu zorlukların önemli kaynaklarından birisi öğretmenlerin bilimsel beceri ve onun uygulanaşına ne derece yatkın olduğuyla ilişkili olduğu saptanmıştır. Önemli öğrenme problemleri öğretilen kavramla ilgili olduğu kadar yöntemle de ilgilidir.

Yapısal yaklaşıma göre, bilgiye ulaşmada öğrencinin bilişsel ve duyuşsal yapısı düşünülerek sunulan öğrenim aktivitelerinin öğrencinin anlayabileceği şekilde olması ve onlarda kavram değişikliğine yol açacak biçimde verilmesi gerekir. Öğrenme kavramsal değişikliğe yol açacak koşulları yaratmalıdır. Postner, Strike, Hewson ve Gertzg [10] öğrenmenin dört temel koşulunu içeren bir model geliştirmişlerdir.

1. Yeni bir kavram öğrenci için önemli olmak zorundadır, çünkü var olan kavramlarla tatminkar olmazlar. Örneğin, öğ-

renciler yeni bir olayı tanımlamak, açıklamak ve tahmin etmede var olan kavramların bazen yeterli olmadığını öğrenirler.

2. Yeni bir kavram öğrenciye mantıklı aktarılmak zorundadır. Yeni bir kavramın belli bir anlamı olduğunu ve bilimsel teknoloji ile açıklanabilen bir iç tutarlığı olduğunu öğrenmelidirler.

3. Yeni bir kavram öğrenciler için akla yatkın olmalıdır. Örneğin, öğrenciler bir kavramın belli bir bağlam içerisinde doğru olduğunu ve o bağlam içerisinde var olan kavramlarla tutarlılık sergilediğini öğrenmelidirler.

4. Yeni bir kavram öğrenciler için verimli olmak zorundadır. Diğer bir deyişle, öğrenci yeni bir kavramın kendisi için değerli olan birşeyi başaracağına veya ulaşacağına ve onun kullanımının yeni olasılıkları ve uygulamaları önereceği ve akla getireceğine inanmalıdır.

Yeni kavramların önemli, mantıklı, akla yatkın ve verimli olarak görülebilmelerinde zorluklara yol açan fen öğretim aktiviteleri fen öğretim problemleri diye de tanımlanabilir. Öğretmenlerin öğretim rollerini yerine getirirken kendi oluşturdukları kavramlar sınıf davranışlarını etkiler. Karşılıklı olarak, öğretmenlerin öğretim aktiviteleri de kendi kavramlarını etkiler. Konu ve kavramla ilgili öğretim problemleri ve öğretmenlerin bu öğrenim problemleriyle ilgili kendi kafalarında geliştirdikleri şeyler hakkında bilgi edinmek oldukça önemlidir.

Bunlar anlaşıldığı takdirde fen derslerinde konu ve kavramların özelliklerine göre doğru uygulamalar yapabilmek ve bunları geliştirmek daha kolay olur.

Öğretmen ve öğrenci açısından fen eğitiminde sınıf ve laboratuvar ortamları gözlenmeli ve analiz edilmelidir. İlk önce öğrenciler tarafından yaşanan kavram zorlukları sınıflandırılabilir (Poner modelindeki gibi). Sınıflandırılan zorluklar sınav sonuçlarından ortaya çıkabileceği gibi, öğretim aktiviteleri açısından da sınıf ortamı gözlenerek de (sınıf tartışması, öğretmenin anlatımı ve monoloklar) tespit edilebilir. Öğretim zorluğunun herbir kategorisi için ilgili öğretim aktiviteleri tesbit edilebilir. Zaten bu öğrenim aktivitelerine de öğretim problemleri denilmektedir.

Öğretmenler yeni kavramları ve yöntemleri sunarken örnek çözümler veya soru sorarak işleyebilirler. Bazen tartışma, bazen gösteri, bazen de laboratuvar yöntemlerini kullanabilirler. Burada uygulanan yöntemlerin önemli olmakla birlikte en önemli hususlarından birisi de hangi yöntemle verilirse verilsin öğrencide kavram değişikliğine yol açıp açmadığının tespiti.

İncelemeler sonucunda genelde fen konularıyla ilgili kavramlar verilirken gerekliliği, mantıklılığı, akla yatkınlığı ve verimliliği öğrenciye hissettirilmelidir. Genelde bu açılardan yaşanan öğretim problemleri şöylece özetlenebilir:

a. Gereklilik açısından: öğretmen tarafından uygun ol-

mayan problemlerin sunulması, fazla ve gereksiz açıklamalarda bulunulması

b. Mantıksallık açısından: Amaçlanan kavramların vak-  
tinden önce formüle edilmesi, karmaşık terminolojilerin kul-  
lanılması

c. Akla yatkınlık açısından: Kavramın bulunduğu bağlam'ın  
öneminin iyi gösterilmemesi, öğrencilerin alternatif kav-  
ramlarının ihmal edilmesi

d. Verimlilik açısından: Yeni kavramların endüstriye veya  
günlük yaşama uygulanması hakkında çok az bahsedilmesi

Örneğin, bazı araştırmalar fen eğitiminde birtakım kav-  
ramların ve konu ile ilgili yöntemlerin birtakım öğretim prob-  
lemleri doğurduğunu ortaya koymuştur. Bu kavram ve yön-  
temlerden bazıları: mol kavramı, sıcaklık ve ısı, kaldırma  
kuveti, redoks tepkimeleri gibi. Bu konu ve kavramları biraz  
daha açacak olursak, örneğin redoks tepkimeleriyle ilgili ko-  
nunun içindeki birtakım kavram ve bu konuyla ilgili yöntemlerin  
birtakım öğretim problemleri doğurduğu ortaya çıkmıştır  
[11].. Bu kavram ve yöntemler: elektronların transferi, yük-  
seltken ve indirgenlerin tanımlanması, yükseltgenme sayısı,  
kompleks redoks eşitliklerini denkleştirme, yükseltgen ve in-  
dirgenlerin ilgili kuvvetlilik derecesidir.

Öğretmen yükseltgenme sayısını bir bileşiğin atomlarına  
ilişkin tayin edilen yükler olarak açıklayabilir. Öğretmen komp-

leks redoks reaksiyonlarını denkleştirmede yükseltgenme sayısının bir araç olarak kullanılması gerektiğini söyleyebilir. Soruların çözümünde ise yükseltgenme sayısının olmadığını algoritmik bir yöntem sunarsa, öğrenciler yükseltgenme sayısını kullanamazlar.

Öğretmen redoks reaksiyonlarını oksijenle başka bir madde arasındaki reaksiyon ve elektron transferini içeren bir reaksiyon olarak tanımlayabilir. İkinci anlamda da metaller ve halojenler arasındaki reaksiyon sonucu iyonik bileşiklerin oluşması olayı olduğu tartışılarak açıklanabilir. Birinci açıklama için ise  $2H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$  redoks reaksiyonu olup olmadığı sorulabilir. Öğrenci redoks reaksiyonu olduğunu çünkü oksijenin tepkimeye girdiğini söyleyebilir. Öğretmen bu cevapla tatmin olmayıp daha önceki konularda verilen elektronik konfigürasyon içinde  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2O$  nun Lewis içinde elektron transferini açıklamaya kalkarsa bu öğrenci için gereksiz görülebilir ve konuya karşı ilgiyi düşürebilir.

Öğretmen kavramı deney yaparak verebilir. Ancak vakitten önce neyin gözleneceği ve gözlenecek şeyle ilgili açıklama vermesi doğru değildir. Bu durumda öğrencilerin olayı kendilerinin gözlemelerine ve kendi açıklamalarını geliştirmelerine fırsat verilmemiş olur. Örneğin öğretmen demir, bakır ve çinkonun indirgeme derecelerini karşılaştırma ile ilgili bir deney yapabilir. Önce demir çiviyi bakır sülfat çözeltisine koyar ve bekler. Öğretmen ne görüyorsunuz diye sorabilir. Öğrenciler çivinin üzerinde bir tortu görüyoruz di-

yebilir. Öğretmen hemen bir açıklama getirerek çivinin kah-verengi olduğunu, diğer deyişle bakır oluştuğunu ve bu yüzden bakır iyonlarının demirle reaksiyona girdiğini söyleyebilir. Öğretmen deneyi bakırsülfat yerine çinkosülfat çözeltisi kullanılarak yeniden yapmak isteyebilir. Öğrenciye ne gördünüz diye sorduktan sonra hemen kendisi bu olayda birşey değişmedi bu yüzden çinko (+2) iyonları demirle reaksiyona girmedi bu yüzden metallerin iyi bir sıralamasını yapabiliriz diyebilir. Öğretmen ilk deneyle ilgili olarak  $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$  ve  $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^{-}$  formülünü tahtaya yazabilir. Sonra da Zn, Fe ve Cu sıralamasını indirgeme kuvvetliliği derecesi olarak tahtaya yazabilir. Gözlem yöntemiyle öğretmen tarafından anlatılan bu olayda, öğrenciler tarafından gözlemlerdeki farklılıklar tartışılmamış olur. Öğrenci iki kısımlı reaksiyonu yorumlayabilme fırsatı bulamaz. Öğretmen bir defada açıklama ve sonucu vermiş olur. Bu da istenilen kavram değişikliğine yol açmada etkin bir yöntem değildir.

Örneğin öğretmen öğrencilerine bir demir parçasının bakırsülfat çözeltisine ilave edildiğinde reaksiyonun ne olacağını tahmin edin diye sorulduğunda, bazı öğrenciler redoks reaksiyonunun Fe ve  $Cu^{2+}$  arasında olacağını ve  $Fe^{2+}$  ve Cu nun oluşacağını söylerler. Bazıları ise  $Fe^{2+}$  yerine  $Fe^{3+}$  olacağını söyleyebilirler. Öğretmen redoks eşitliğini birinci cevaba uygun olarak yazıp ikinci tahmin üzerinde hiç konuşmazsa bu öğrencilerin konuyu takip etme ve ilgi derecelerini azaltabilir. Yükseltgen ve indirgen kuvvetliliği daha sonraki derslerde su-

nulabilir. Bu yüzden öğrencilerin Fe/Fe<sup>2+</sup> veya Fe/ Fe<sup>3+</sup> gibi iki olasılıktan doğru kombinasyonu seçme olasılığına sahip olamazlar.

Yukarıda belirtilen öğretim aktivitelerinin yol açtığı öğretim problemleri mümkün olduğunca aşabilmek için öğretmenlerin fen eğitiminde kullanılan bazı genel öğretim yöntemlerini de çok iyi bilip, uygulama becerilerine sahip olmaları gereklidir. Bu yöntemleri ve seçilirken nelere dikkat edileceği aşağıda verilmiştir. Öğretmenin yöntem seçme ve uygulamadaki yeterliliği önemlidir. Zaman ve fiziksel koşullar da etkilidir. Öğrenci ağırlıklı yöntemler daha fazla zaman almakta ve fiziksel ortamlar önem kazanmaktadır. Modern teknolojinin gerektirdiği araç ve gereçlere ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer yandan öğrenci grubunun büyüklüğü yöntem seçimini etkiler. İşlenen konuların özelliği ve işlenme seviyesi de seçimde çok önemlidir.

1. Anlatma Yöntemi: Öğretmen ağırlıklı bir yöntemdir. Öğrenci daha pasif kaldığı için bu yöntem tenkit edilse de, öğrencinin zihinsel merakını uyandırmak, öğrencide öğrenimi başlatmak ve öğrenciye bilgi vermek açısından faydalıdır. Bu yöntem bir ünitenin geliştirilmesinde bazı amaçlar için kullanılabilir: Gündelik yaşamı da ilgilendiren yeni bir konunun incelenmesi ve öğrencilerin ilgisinin çekilerek yönlendirilmesi, konunun özetlenmesi, anlaşılması güç olan kavramların açıklanması, bir konunun geliştirilmesi ve bir sorunun çözümünün gösterilmesi gibi. İyi bir anlatma, etkinliklerin en önemlisi düşünmeyi uyandırdığı gibi, bir sorunu nasıl ele alma, geliştirme

ve onu nasıl çözümlene gereği hususunda iyi bir yol göstericidir. Anlatanın konuya hakim olması önemlidir. Öğretmenin sesi, duruşu, kelime zenginliği önemlidir. Anlatma yönteminde öğretmen önemli noktaların üzerinde daha fazla durur ve yavaş olur. Konu tek tek ve anlamlı bir sıra ile anlatılmalıdır. Anlatın bilinenden bilinmeyene, örnekten kurala, basitten karmaşığa doğru olmalıdır. Bazan soru sorularak öğrencinin düşünmesi sağlanmalıdır. Sürekli anlatım yöntemi kullanılırsa öğretimi sıkıcı hale getirir ve ilgiyi dağıtır. Anlatımın süresinin uzaması da ilgiyi azaltır.

2. Soru—Cevap Yöntemi: Öğretmenin konuyla ilgili sorular sorması ve alınan cevaplara göre öğretimi yönlendirmesidir. Öğretmen konuyla ilgili soruları dersten önce hazırlamalıdır.

Öğrencilere de soru sorma fırsatı tanınmalıdır. Sorular öğrencilerin öğretim ortamına aktif olarak katılımlarını sağlar. Öğrencileri düşünmeye zorlar. Bu yöntemde sınıfta sıcak bir ortam yaratılmalı, öğrencilerin yanlış cevap verirsem ne olur korkusu giderilmelidir. Öğrencilere sorulan soruyu cevaplamaları için süre tanınmalıdır. Sorulan soru cevapsız kalırsa başka bir ifade ile biraz daha basite indirgenerek sorulmaya çalışılmamalı veya soru birkaç parçaya bölünerek sorulmalıdır.

3. Tartışma Yöntemi: Soru—cevap yönteminde etkileşim daha çok öğretmenle öğrenciler arasında olmaktadır. Tartışma yönteminde ise hem öğretmenle öğrenilen arasında,



hemde öğrencilerin kendi arasında etkileşim olmaktadır. Tartışmayı öğretmen iyi yönlendirmeli, her tartışmanın içerdiği problemin sınırları dışına çıkılmamalıdır. Tartışma sonunda öğretmen çıkan sonuçları özetlemeli ve birbirine bağlamaya çalışarak doğru bilgiyi nedenleriyle vermelidir. Tartışmalarda konu üzerinde ilerleme olup olmadığı öğretmen tarafından dikkatlice izlenmelidir.

4. Görsel Anlatma Yöntemi: Bu yöntem gösterme ve gerekli yerlerde açıklama yapılarak uygulanır. Bu yöntem, öğretmenin sınıfta ya da laboratuvarında herhangi bir konuyu öğrencilerin önünde birtakım araç ve gereçler kullanarak açıklamasıdır. Konu işlenirken, modeller, resimler, fotoğraflar, slayt, film şeridi, hareketli filmler veya laboratuvar malzemeleri kullanılabilir. Bu yöntem konuda geçen kavramları anlayabilmek için uygulanan yolu nedenleriyle gösterir. Teori ile pratik arasında ilişki kurar. İyi hazırlanmış bir gösteri öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çeker. Sadece gösteri yapanın araç—gerece ihtiyacı olduğu için ekonomiktir. Bilişsel ve duyuşsal becerilerin kazanılmasında etkilidir. Öğretmen gösteri sırasında yapacağı işleri ayrı ayrı sıraya koyarak ayrıntılı biçimde planlamalıdır. Gösteride kullanılacak araç ve gereçler dersten önce gösteri yerinde hazır olmalıdır. Deneyler ve gösteriler dersten önce bir defa tekrarlanarak kontrol edilmelidir. Gösteri bütün öğrencilerin görebileceği yerde yapılmalıdır. Gösteri sırasında öğretmenin kısa ve öz açıklamalar yapmalıdır. Gösteri sonunda önemli noktalar öğ-

retmen tarafından tekrar söylenmelidir. Tartışma ortamı yaratılarak sorular sorulmalı ve anlaşılmayan kısımlar açıklanmalıdır.

5. Problem Çözme Yöntemi: Bu yöntemin özelliği öğrenciyi, bilgi ve kavramları veya kavramlar arası ilişkileri yeniden bulma yönünde birtakım öğretim etkinlikleri sağlar. Problem çözme düşünme becerisiyle ilgili bir yöntemdir. Öğrencilerin ezbere bilgi depolamaları yerine konunun veya kavramın özünü derinlemesine kavraması ve kendi başlarına ifade edebilmeleri çok daha önemlidir. Bilindiği gibi geleneksel eğitim ders işlenişini büyük ölçüde öğretmen merkezli yapan bir yapıya sahiptir. Bu yöntem ülkemizde halen fen eğitiminde de ağırlıklıdır. Oysa bugün eğitimin başta gelen hedeflerinden birisi fertleri değişik koşullara uyabilecek, esnek ve kritik düşünebilecek yeteneklerle geliştirmektir. Bunun için kendi başına düşünmenin mümkün olduğu kadar erken yaşlarda kazandırılması eğitimin hedefi olmalıdır. Öğrencinin kendi kendinin öğretmeni olmaya alışması ve mümkün olduğu kadar erken yaşlarda konuları aktif olarak öğrenmeye çalışması özellikle fen eğitiminde gördüğü kavramlar ve bu kavramlar arasında ilişkisi daha iyi kavramasına neden olacaktır.

Problem çözme yöntemi temelde yukarıda belirttiğimiz amaçlarla hizmet etmekle birlikte öğrenme sonucu öğrencide oluşan bir davranış değişikliği olarak da görülebilir[4]. Bunun anlamı öğrencide bilişsel düşünme kabiliyetinin geliştirilmesi demektir. Burada genel felsefe birtakım temel öğrenme iş-

levlerini öğrencide geliştirmektir. Bu temel işlevler gözlem yapabilme, sınıflandırma, problemi tanımlayabilme, hipotez kurma, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, problemlerin çözümü hakkında fikir yürütebilme, deney yapabilme, veri toplayıp yorumlama ve geçerli sonuçlara varmadır[12, 13]. Bazı araştırmalar bu yöntemin diğer yöntemlere göre fen başarısını daha fazla artırdığını göstermiştir [1, 14]. Bu yöntem öğrenci ağırlıklı olduğu için zaman alıcıdır.

6. Laboratuvar Yöntemi: Öğrenciler öğrenme konularını bireysel ya da küçük gruplar halinde deney yaparak öğrenirler. Laboratuvar yaparak, yaşayarak öğrenme verildiğinden fen eğitiminde oldukça etkilidir. Öğretmenden çok öğrenci aktiftir. Bu yöntemle öğrenciler araştırma ve inceleme becerileri ve alışkanlığı kazanırlar. Fen eğitiminde iki önemli laboratuvar yöntemi vardır.

a. Deney yoluyla bilinen gerçekleri doğrulama yöntemi: Bu tür laboratuvar çalışmasında incelenecek problemle ilgili teorik bilgiler ve problemin çözümü sonucunda elde edilecek değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koyan formül veya yaklaşım baştan verilir. Öğrencinin deney esnasında hangi aletler kullanacağı belirtilmiştir. Deneyin yapılışında nasıl bir yol izleyeceği açıkça verilir. Öğrenciler verilen yolu izleyerek sonuçları bulur. Bunları gerektiğinde grafik veya tablo haline getirerek bilinen gerçekleri yeniden doğrulamış olur.

b. Problem çözme yöntemi ile deney yapma: Bu yöntemin

basamakları yukarıda bahsedilen problem çözme yöntemiyle aynıdır. Burada verilen veya düşünülen problemin çözümü için öğrenci deneyi kendi tasarlayıp kurmaya çalışır. Öğretmen sadece yol göstericidir. Öğrenci deney sonunda kavramlar ve kavramlar arasındaki ilişkiyi kendisi bulur ve gerekli durumlarda genellemeyi oluşturur.

Fen derslerinde önemli bir yer tutan diğer öğretim aktivitesi de fen problemlerinin çözümüdür. Özellikle öğretmen tarafından sınıf içerisinde problem çözülürken izlenecek yol önceden öğretilen kavramların özellikle nerede ve nasıl kullanılacağını ve kavramlar arasındaki ilişkiyi pekiştirme açısından önemlidir. Kavram kullanımını gerektiren matematiksel problemler, algoritm, benzetişim veya birimlerin birbirini götürmesine yönelik orantılar yoluyla problem çözme teknikleri kullanılarak çözümün bulunması yoluna gidilmektedir. Diğer bir problem çözümünde her basamağın analiz edilerek açıklanması yoluyla sonuca ulaşma tekniğidir.

Diğer yandan günümüzde teknolojinin avantajlarından faydalanarak da fen eğitimi yapılmaktadır. Günümüzde ülkeler Bilgi Teknolojisi'nin verimli ve gereğince kullanılmasının planlanmış ekonomik ve sosyal gelişme düzeylerine erişmede en önemli faktörlerden biri olduğunu kabul etmektedirler. Bilgi teknolojisi bilginin yaratılması, toplanması, biriktirilmesi, işlenmesi, yeniden elde edilmesi, yayılması ve korunmasıdır. Günümüzde bilgi artık elektronik aletlerle yanımızdadır.

Eğitimde bilgi teknolojileri arasında en popöler olanı bilgisayar kullanımıdır. Bilgisayarların öğrenme ve öğretme ile ilgili bütün faaliyetlerde kullanılması Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) olarak tanımlanmıştır. BDE de bilgisayar öğretmen ve öğrenciye yardımcı bir araç olarak kullanılır. BDE sürecini etkileyen birçok değişken vardır. Bunlardan bazıları etkileşim düzeyi, öğrenci motivasyonu, bilgisayar kullanım, bireysel öğrenme farklılıkları, öğrenmenin rolü, ders yazılımının türü, kapsamı ve niteliği olarak sınırlanabilir. Özellikle ders yazılımlarının niteliği ile müfredat ve okul programlarının bütünleştirilmesi çok önemlidir. Bu tür yazılımların hazırlanması ve geliştirilmesi çok dikkatli bir çalışma gerektirmektedir. İyi bir ders yazılım programı, eğitim uzmanları, bilgisayar programcıları ve dil uzmanlarını gerektirir.

Günümüzde öğrencilerin derslerde verilen bilgileri kalıcı olarak öğretmenleri ve ders karşı ilgilerini sürekli canlı tutmak çok önemlidir. BDE bu amaca ulaşmada yaygınlaşan önemli bir eğitim aracı olarak görölmektedir. Özellikle fen dersleri BDE nin uygulanması açısından çok elverişlidir. Bunun nedeninde bilimsel kavram ve prensiplerin bu derslerde oldukça çok olması ve ders yazılımları hazırlanırken uygun öğretim teknikleri kullanılıp öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesidir. Bazı ortaöğretim fen derslerinde BDE nin diğer geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğunu göstermiştir [7,15.]. Bazı araştırmalar ise BDE ile diğer öğretim yöntemleri arasında başarı açısından

bir fark olmadığını ortaya koymuştur [16]. Diğer taraftan bazı araştırmalar BDE nin fen derslerine ilgiyi artırmada diğer yöntemlere göre daha etkili olduğunu göstermiştir [7,17].

Fen eğitimiyle ilgili uygulamalı yöntem etkinliği araştırmaları: Geban, Aşkar ve Özkan [7] iki farklı öğretim yönteminin lise seviyesindeki öğrencilerin kimya başarılarına, bilimsel işlem becerilerine ve kimyaya karşı ilgilerine etkisini incelemişlerdir. Bu amaç için kimya dersi ve dersle birlikte yürütölen kimya deneylerinin bilgisayar yoluyla gösterilmesi yöntemi ile yine kimya dersi ile birlikte yürütölen bilimsel araştırma yöntemine dayalı laboratuvar çalışması yönteminin öğrencilerinin kimya başarılarına, bilimsel işlem becerilerine ve kimyaya karşı olan tutumlarına etkisi, bu öğretim yöntemleri kimya dersi ve dersle birlikte yürütölen geleneksel laboratuvar çalışma yöntemi ile karşılaştırarak incelenmiştir. Bu çalışma kapsamına 200 lise birinci sınıf öğrencisi alınmıştır. Bu araştırma 9 hafta sürmüştür. Deney gruplarından birisi sınıf öğrenimine ilaveten problem çözme yöntemiyle (bilimsel araştırma yöntemi) kimya deneylerine çalışan grubu, kontrol grubu ise sınıf öğrenimine ilaveten geleneksel yöntemle kimya deneylerine çalışan grubu oluşturmuştur. Böylelikle bu çalışmada iki deney bir de kontrol grubu oluşturulmuştur. Kimya konu ve deneyleri mol kavramı, kimyasal reaksiyonlar, gazlar ve çözünürlükle ilgili olmuştur. Geleneksel yöntemle kimya deneyleri yapan grupta herbir deney yaklaşık 140 dakika sürdü. Laboratuvar föyünde herbir deneyle ilgili

olarak verilen problemlerin detaylı bir açıklaması verildi. Kavramlar arasındaki ilişkiler nasıl yapılacağına ilişkin bilgilerden önce verildi. Öğrenci laboratuvar föyünün Yöntem kısmında deneyi nasıl yapacağına ilişkin bilgileri aynen takip ederek deneyi yaptı. Sonunda deney sonuçları önceden bilinen sonuçlarla karşılaştırılarak bilinenleri ne kadar doğruladığı görüldü. Problem çözme yönteminden faydalanan grupta ise her bir deney yaklaşık 160 dakika aldı. Laboratuvar föyünde araştırılması istenen problemler verildi. Öğrenciler verileri toplarlarken problemin çözümüyle ilgili hipotezleri kurdular. Kendi deneylerini önce kağıt üzerinde tasarlayarak yapmaya başladılar. Verileri toplayıp, gerekli yerlerde grafikler oluşturarak ve verileri yorumlayarak değişkenler arasındaki ilişkileri kurdular. Sonunda birtakım sonuçlara vardılar ve bazen genellemeler oluşturdular. Bilgisayar yoluyla deneyleri inceleyen grupta her bir deney 40 dakika sürdü. Benzetişim yoluyla deneyler verilirken öğrencilerinin problem çözme becerilerini geliştirecek olanaklar tanındı. İhtiyaç duyulan bilgiler, deneyde kullanılan aletlerin şekli ve ismi ekranda görüldü. Sonra ekranda üzerinde uğraşılacak problem verilerek öğrenciden problemin çözümüyle ilgili hipotezleri kağıtlara yazması istendi. Her öğrenci bilgisayar kullanım klavuzunda programın nasıl kullanılacağı hakkındaki bilgilerden faydalanarak deneyle ilgili düzeneği kurdu. İlgili tuşlar yardımıyla deney başlatıldı. Bu arada deneyin her önemli aşamasıyla ilgili sorular öğrenciye soruldu. Öğrencinin verildiği cevaplarla ilgili

olarak bilgisayar birtakım geribesleyiciler (feedback) verdi. Deneyde anlaşılmayan kısmın tekrar geri dönülerek seyredilmesine program olanak tanıdı. Deneyle ilgili veriler toplandı. Gerekli yerlerde bilgisayar, grafiklerle değişkenler arasındaki ilişkiyi gösterdi. Öğrenci toplandığı verilerden kavramlar arasındaki ilişkileri bularak genellemelere gitti. Sonuçlar göstermiştir ki kimya derslerinin bilimsel araştırma yöntemine dayalı laboratuvar çalışması ile yürütülmesi ve kimya derslerinin deneylerinin bilgisayar yoluyla öğretilmesi yöntemleri kimya başarısında ve bilimsel işlem becerisinde kimya dersinin geleneksel laboratuvar yöntemiyle yürütülmesine oranla daha etkili olmuşlardır. Bu çalışmanın sonunda bilgisayarlı kimya deneylerinin diğer iki yöntemle göre öğrencilerin kimyaya karşı ilgilerini istatistiksel olarak daha fazla artırdığı gözlenmiştir.

Yalçınalp, Geban ve Özkan [18] bu araştırmada sınıf sınıf öğretimini destekleyici yönde verilen Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ) öğrencilerin kimyasal formüller ve mol kavramını anlamalarına katkısını incelemiştir. Diğer taraftan BDÖ'nün işlenen kimya konularına karşı ve bilgisayar destekli öğretim ortamına karşı ve bilgisayar destekli öğretim ortamına karşı öğrenci ilgisine katkısı da incelenmiştir. Çalışmanın amacına ulaşmak için sınıf öğretimini destekleyici yönde Bilgisayar Laboratuvarında verilen BDÖ'nün etkinliği yine sınıf öğretimine ilaveten verilen sınıf içerisinde problem çözme saatlerinin etkinliği ile karşılaştırılmıştır. Bu araştırma



Gazi Anadolu Lisesinde Fen Bilgisi dersi alan toplam 101 orta üçüncü sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Araştırmada iki sınıf rastgele yöntemle aldıkları sınıf öğretimlerine ilaveten araştırmada uygulanan yöntemlerden birisi (BDÖ veya problem çözme saati) uygulanmıştır. Araştırmada Mol Kavramı Başarı Testi, İşlenen Kimya Konularına Olan İlgili Ölçeği ve Bilgisayar Destekli Öğretim Ortamına Olan İlgili Ölçeği Testi kullanılmıştır. Bilgisayar programı element ve bileşiklerin mol — sayı kütle ilişkilerini inceledi. Temel kavramlar için varılması gerekli nihai hedefler programda gösterildi. Program öğrenci kontrollü, geri dönüşlü, öğrenci bilgisayar iletişimine açık ve esnek bir programdı. Öğrenci programın herhangi bir kısmının yeniden görülmesine olanak vermekteydi. Program sorulara öğrenci tarafından verilen cevapların doğruluğuyla ilgili geribesleyiciler (feedback) verdi. Bazı yanlış cevaplar verildiğinde ilgili kural, formül ve alıştırmaların incelenmesiyle ilgili uyarıda bulundu. Programda sorular bütün sorular ve örnekler rastgele yöntemle oluşturuldu (random number generator). Öğrenciler her defasında yeni sorular veya örneklerle karşılaştı. Programlarda geçen organik ve inorganik bileşikler rastgele yöntemle ve her defasında öğrencinin farklı bir bileşikle karşılaçağı şekilde düzenlendi. Sırf organik bileşikler 150 bileşi oluşturan bir havuz içerisinde rastgele seçildi. Program tanımlar, kurallar, örnekler, problemler sunmuş ve ekranda hesap makinesi oluşturarak öğrencinin sorular problemlerle ilgili matematiksel işlem yap-

masına olanak tanımıştır. Program aynı zamanda ekranda görülen soruların çıktısını almaya izin verecek şekilde hazırlanmıştır. Bu programın geliştirilmesinde IBM in "Linkway Authoring" sistemi kullanılmıştır. Diğer grubun sınıf öğretimine ilaveten faydalandığı problem çözme saatlerinde ise kimyasal formüller ve mol kavramıyla ilgili olarak, öğretmen önemli gördüğü kavramsal ve matematiksel problemleri öğrencilerle tartışma yönteminden de faydalanarak çözmüştür. Araştırma sonucunda BDÖ grubu problem çözme saatinden faydalanan grupla karşılaştırıldığında Bilgisayar Destekli kimya öğretiminden faydalanan grubun mol kavramı ve kimyasal formüllerle ilgili başarı testinden istatistiksel olarak daha iyi sonuç aldığı gözlenmiştir. Yine BDÖ den faydalanan grubun işlenen kimya konularına karşı ilgisinin istatistiksel olarak daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer yandan Bilgisayar Destekli Öğretime Ortamına Olan İlgi Ölçeği araştırmanın başında ve sonunda yalnızca bu grup görmüştür. Çıkan sonuç, BDÖ den faydalanan grubun başlangıca göre bilgisayar destekli eğitim, ortamına karşı ilgisinin istatistiksel olarak arttığını göstermiştir. Kız ve erkekler arasında başarı ve ilgi açısından bir fark çıkmamıştır.

Ertepinar ve Geban [19] bu çalışmada geleneksel sınıf öğretimine ilaveten verilen bilimsel araştırma koşullarına dayanarak sonuçlamaya yönelik laboratuvar çalışması ile yine sınıf öğretimine ilaveten öğrencilerin işlenen konularla ilgili verilen problemleri sınıf içinde çözmelerine olanak sağlayacak

yaklaşım fen bilgisi başarısı açısından karşılaştırılmıştır. Bu çalışma özel bir kolejnin ortaokul ikinci sınıf kısmından toplam 43 öğrenciye uygulanmıştır. Seçilen iki sınıftan herbirine bu araştırmada kullanılan iki öğretim yönteminden birisi rastgele seçilerek uygulanmıştır. Araştırmada toplam 20 tane deney grubu öğrencisi ve 23 tane de kontrol grubu öğrencisinden alınan veriler değerlendirilmiştir. Deney grubu ders saatlerine ilaveten bilimsel araştırma yöntemine dayanan sonuçlamaya yönelik laboratuvar çalışmasından faydalanmıştır. Kontrol grubu öğrencileri ise yine ders saatlerine ilaveten çalışma föylerinden yararlanmışlardır. Bu çalışmanın değerlendirilmesi öğrencilerin Fen Bilgisi Test sonuçlarına göre yapılmıştır. Her iki grupta toplam beş haftalık uygulama esnasında sıvılarda basınç başlığı altında yoğunluk ve yükseklik, Pascal prensibi, hidrolik denge ve kaldırma kuvveti konularını diğer taraftan gazlarda basınç başlığı altında hacim, sıcak ve basınç arasındaki ilişkileri gösteren konuları incelemişlerdir. Deney grubunda her deney için bir laboratuvar föyü hazırlanmıştır. Her öğrencinin kendi başına verilen problemi tamamlaması ve çözüm yolunu düşünmesi bunun yanısıra kendi deneyini kurarak ölçüm alması ve gözlediklerini kağıda dökmesi istenmiştir. Gözlem sonunda ise değişkenler arasındaki ilişkinin kurulması beklenmiştir. Kontrol grubunda ise çalışma föyleri, işlenen kavramlar ve arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarıcı problemler içermektedir. Öğrenciden sınıf içi çalışma saatlerinde verilen problemleri çözmeleri ve gerektiğinde öğretmenden

yardım almaları beklenmiştir. Öğretmen ise önemli gördüğü problemleri öğrencilere çalışma saatleri içerisinde çözmüştür. Uygulama sonunda araştırmaya yönelik laboratuvar yöntemini kullanan grubun fen bilgisi başarısının kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak daha iyi olduğu gözlenmiştir.

## KAYNAKÇA

- (1) Saunders, W.L. ve Shepardson, D.A. (1987). Comparison of concrete and formal instruction upon science achievement and reasoning ability of sixth grade students. *Journal of Research in Science Teaching*, 24, 39 — 51.
- (2) Krajcik, J.S. ve Haney, R.E. (1987). Proportional reasoning and achievement in high school chemistry. *School Science and Mathematics*, 87, 25 — 32.
- (3) Tobin, K. (1986). Student task involvement and achievement in process — oriented science activities. *Science education*, 70, 61 — 72.
- (4) Chiappetta, E. ve Russell, J.M. (1982). The relationship among logical thinking, problem solving instruction, and knowledge and application of earth science subject matter. *Science Education*, 66, 85 — 93.
- (5) Kavanaugh, R.D. and Moomaw, W.R. (1981). Inducing formal thought in introductory chemistry student. *Journal of Chemical Education*, 58, 263 — 265.
- (6) Shayer, M. ve Adey, P. (1981). *Towards a science of science teaching*. London. Heinemann Educational Books.
- (7) Geban, Ö., Aşkar, P. ve Özkan, I. (1992). Effects of computer simulations and problem solving approaches on high school students. *Journal of Educational Research*, 86, 5 — 10.
- (8) Atwater, M.M. ve Alick, B. Cognitive development and problem

- solving of afro — american students in chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 157 — 172.
- [9] Genyea, J. (1983). Improving students' problem solving skills. *Journal of Chemical Education*, 60, 478 — 482.
- [10] Postner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W. ve Gertzog, W.A. (1982). Accomodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211 — 227.
- [11] Jong, O.D., Acampo, J. ve Verdonk, A. (1995). Problems in teaching the topic of redox reactions: Actions and conceptions of chemistry teacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 1097 — 1110.
- [12] Gagne, R. (1974). *Essentials of Learning for Instruction*, Hinsdale: Preydon Press
- [13] Sund, R.B. ve Trowbridge, L.W. (1973). *Teaching Science by Inquiry in the Secundray Scholl*. Colobus, Ohio: A Bell and Howell Company.
- [14] Mulpo, M.M. ve Fowler, H.S. (1987). Effects of traditional and discovery instruction approaches on learning outcomes for learners of different intellectual developement. A study of chemistry students in Zambia. *Journal of Research in Science Teaching*. 24, 217 — 227. \*
- [15] Hughes, W.R. (1974). A study of computer simulated experiments in physics classroom. *Journal of Coputer — Based Instruction*, 1, 1 — 6.
- [16] Choi, B. ve Gennaro, E. (1987). The effectiveness of computer simulated experiments on junior high student's understanding of volume displacement concept. *Journal of Research in Science Teaching*, 24, 539 — 552.
- [17] Hounshell, P.B. ve Hill, S.R. (1989). The microcomputer and achievement and attitudes in high school biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 26, 543 — 549.

- [18] Yalçınalp, S., Geban, Ö. ve Özkan, İ. (1995). Effectiveness of using computer assisted supplementary instruction for teaching the mole concept. *Journal of Research in Science Teaching* 32 (10), 1083 — 1095.
- [19] Ertepinar, H., Geban, Ö., ve Yavuz, A. (1984). Araştırmaya yönelik laboratuvar yönteminin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkisi . 1. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu: Bildiri Özetleri Kitabı, ss: 11 — 12, 9 Eylül Üniversitesi, İzmir.

**Başkan** — Sayın Geban'a biz de teşekkür ederiz.

Orada ilginin kimyaya karşı mı yoksa bilgisayara karşı mı olduğu pek belli değil tabii.

Sorularınız olacak ama soruları zamandan biraz daha tasarruf edebilmek için panele kaydırırsanız sorularınızı panelde, panel üyesi konuşmacı arkadaşlar olacak, onları orada sorabilirsiniz.

Beş altı dakikalık bir ara verelim, yarımda buluşmak üzere.

Teşekkür ediyoruz.

## DÖRDÜNCÜ OTURUM

**Sunucu** — Dördüncü oturumumuzun konusu Fen Bilgisi Kitaplarının Değerlendirilmesi.

Dördüncü Oturumun Başkanı TED Bilim Kurulu Üyesi Prof. Dr. İlhan Akhun konuşmacımız Y. Doç. Dr. Fitnat Kaptan, buyurun efendim.

**Başkan** — Ölçme ve değerlendirme alanında yüksek lisansı ve doktorası var, kendisi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesine katılmadan önce ÖSYM' de yıllarca fizik sorularını hazırladı, yetenek sorularını hazırladı orada deneyimi var. Halen de kendisi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliğinde, özellikle fen bilgisi alanına yönelmiş durumda. Eşi de fizikçidir, fizik mühendisidir Hacettepe Üniversitesinde Yılmaz Kaptan, eşiy-le beraber de herhalde kısa bir süre sonra yayınlanacak olan kitabın hazırlığındalar, ortaokul 6,7 ve 8 inci sınıflar için fen bilgisi kitabı da sonuçlanmış, Talim Terbiyece onaylanmış, şu anda matbaada basımda ve önümüzdeki öğretim yılında kullanıma hazır hale gelecek.

Söz sizin Sayın Kaptan.

**Y.Doç.Dr. FITNA KAPTAN (H.Ü. Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü) —**

1 — FEN BILGISININ TANIMI VE YAPISI — Fen Bilgisi Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi başlıklı bu çalışmaya "Fen Bilgisi" ya da "Fen Bilim" nin tanımı ve yapısının kısaca açıklanması ile başlamak uygun olacaktır.

**Bilim**, bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir. Fen Bilimleri ise gözlenen doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayreti olarak tanımlanabilir. Fen Bilimlerinin içeriğine bakıldığında olgular, kavramlar ve genellemeler, ilkeler, kanunlar ve teoriler olarak sınıflandığı görülür.

**Olgular (Bilimsel gerçekler):** Doğa varlıkları ve olaylarıyla ilgili gerçekler ve sözel bilgilerdir.

**Kavramlar:** Doğa varlıklarını ve olaylarını gözlediğimizde varlıklar arasında benzerlik ve olaylarda ortak örüntüler bulunur. Benzer özelliklere sahip olay, düşünce ve objelere verilen ortak isim ve gruplamalara kavram denir. Kavramlar bazen ilişkileri ifade eder. İki kavram arasındaki ilişkiyi kullanarak üçüncü bir kavram geliştirilir. Ağırlık ve hacim kavramlarından hareketle yoğunluk kavramına geçilebilir.

**İlkeler:** İki ya da daha fazla kavram arasındaki ilişkiyi belirten genellemelere ilke denir. Sıvılara daldırılan katı cisimler yerçekimi kuvvetine zıt yönde bir kuvvetin etkisinde kalır. Bu kuvvete "kaldırma kuvveti" denir. Bu bir kavramdır. "Kaldırma kuvveti katı cismin sıvı içindeki hacimiyle ve sıvının yoğunluğuyla doğru orantılıdır." Bu ifade Archimedes Prensipleri diye bilinen bir ilkedir.

\*Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Bölümü Öğretim Üyesi.



**Kanunlar:** Bir çok defa doğruluğu kanıtlanmış, istisnası görülmemiş ilkeler zamanla değişmez gerçekler haline gelir. Doğa olaylarının düzgünlüğüne ve değişmezliğine dayanan bu tür ilkelere "kanunlar" ya da "doğa kanunu" denir. Doğa kanunları her ne kadar değişmez görölse de, kanunun uygulanamadığı hallerde yeni açıklamalar ve düzeltmeler gerekebilir.

**Teoriler:** Bilimsel teoriler, birbiriyle ilişkili olguların, kavramların ve ilişkilerin oluşturduğu bir bilgi bütünüdür. Teoriler, ilkeler ve kanunlara benzer. Denenen genellemelerle toplanan yeni delillerdeki değişme ve özelliklere göre oluşur. Örneğin 500 yıl önce ortaya atılan evren teorisi (geocentric teori) bugün sadece tarihsel bir teori olarak kabul edilir. Bu gün evren teorisi için Big — Bang (Büyük patlama) teorisi kabul edilmektedir.

Fen bilimlerinin yapısı ve kapsamı yukarıdaki gibi kısaca tanımlandıktan sonra Fen Bilgisi derslerinde en önemli belirleyici ve yönlendirici durumdaki ders kitaplarında bulunması gereken özelliklerin, incelenmesine geçilebilir.

## **2— FEN BİLGİSİ DERS KİTAPLARINDA BULUNMASI GEREKEN ÖZELLİKLER —**

Fen Bilgisi ders kitapları yukarıda tanımlanan; olguları, kavramları, ilkeleri, kanun ve teorileri kazandırmaya dönük faaliyetleri içermelidir. Ayrıca aşağıdaki özellikler açısından yeterli olmalıdır (Robertta, H.B., 1995).

- Metnin yapısı
- Birleştirme
- Metnin açıklanması
- Kavramsal yoğunluk
- Meta söylem
- Anlaşılabilirlik
- Eğitimsel yöntemler

Bu özellikler kısaca aşağıdaki gibi açıklanabilir.

**Metnin Yapısı:** Metnin yapısı yalnızca metinleri oluşturan öğelerin düzenlenmesini içermez. Konular arasındaki ilişkiyi göstermek için kullanılan yapının seçimini de kapsar. Ders kitaplarında en çok kullanılan beş yapı aşağıda verilmiştir.

- 1 — Soru — cevap formatı,
- 2 — Neden — sonuç ilişkisi,
- 3 — Olayların kronolojik sıraya göre düzenlenmesi
- 4 — Özelliklerin karşılaştırılması
- 5 — Kavram ve düşüncelerin tanımlanması.

Fen Bilgisi ders kitaplarında en çok, kavram ve düşüncelerin tanımlanması, özelliklerin karşılaştırılması ve neden sonuç ilişkisinin kurulmasına dönük yapılar bulunmaktadır.

**Birleştirme:** Birleştirme, yazarın bilgiyi cümleden cümleye, paragraftan paragrafa ve bölümden bölüme nasıl biraraya getirildiğidir. Araştırmalar, birleştirmenin olmaması halinde, Fen Bilgisi ders kitapları sıkıcı, öğrencinin okuma düzeyini yavaşlatan, okuma — anlama oranını düşüren hatırlamayı güçleştiren bir hal aldığını göstermiştir. Birleştirme, yani bağlantı kurma, öğrencinin yazılı kaynağı anlama düzeyini geliştirir.

**Metin Açıklaması:** Fen Bilgisi ders kitabı yazarları, metin açıklamasını, öğrencilerin konular, düşünceler ve bunlar arasındaki anlamaya çalışmaları yerine, bunu onlara doğrudan vermek için kullanılır ve öğrencilere yeni öğrendikleri bilgilerin gerçek hayattaki uygulamalarını sunarlar. Gerçek hayattaki bilgilerin, kültürel olanak, tanıdık ya da uzak örneklerin ve günlük dağarcılığının kullanılması öğrenciler için çok önemlidir.

**Kavramsal Yoğunluk:** Kavramsal yoğunluk, ders kitabında geçen yeni kavramların miktarı ve sözcük bilgisi ile ilgilidir. Singer ve Donlan (1990)'ın çalışmalarına göre Fen Bilgisi ders kitaplarında her sayfada ortalama 7 — 10 arasında yeni kavram olduğu belirlenmiştir. Aynı araştırmaya göre, öğrenciye uygun olarak yazılan ders kitaplarında yeni kavramlar tanıtılırken daha uzun ve metin açıklamalarından faydalanılmalıdır, çünkü açıklamalar öğrencinin kendi bilgileri, deneyimleri ve ders kitabında yer alan yeni bilgiler arasındaki boşluğun kapatılmasında yardımcı olmaktadır.

**Meta söylem:** Meta söylem; yazar ve öğrenci arasında sözlü bir iletişim kurulmasına benzer. Kitabın yazarı, ders kitabındaki bilgileri okura doğrudan anlattığında ortaya çıkar. Meta söylemin kullanılması okurun anlama kapasitesini geliştirmektedir. Meta söylemin içinde ".....yi öğreneceksiniz." gibi kullanımlar yer alabilir. Meta söylem, öğrencinin daha önceki bilgilerini gözden geçirmesine ya da hatırlamasına yardımcı olur. "Öğrencilerinizi, birinci bölümde gördüklerinizle de karşılaştırarak ....." ya da "Daha siz çocukken hatırlayınız..... ." ifadesi de meta söylemin bir çeşididir.

Fen Bilgisi ders kitapları öğrencilerin anlam üzerinde düşünerek, yorumlamalarda bulunmalarına yardımcı olan metinleri içermelidir.

**Anlaşılabilir:** Kısa cümleler hatta çekirdek (yalnızca isim ve yüklemden oluşan) cümleler öğrenciler tarafından, karmaşık cümlelerden çok daha kolay anlaşılacaktır. Neden — sonuç ilişkilerini içeren yapılar, cümlenin çekirdek kısmından sonra kullanılmalıdır. Noktalama işaretlerinde de az kullanılması öğrencilerin metindeki anlamları daha kolay çıkarabilmelerini sağlar. Bunun yanı sıra paragraf formatındaki değişiklikler metinleri daha etkili kılar.

**Eğitimsel Yöntemler:** Konu başlıklarının farklı formlarda yazılması, metnin bazı bölümlerinin koyu ya da italik yazılması gibi uygulamalar düşüncelerin önemi ve konunun öğeleri arasındaki ilişkiyi öğrencilerin anlamasına yardımcı olan eğitimsel

yöntemlerdir. Metnin içeriğini görsel olarak yansıtan fotoğraf, diagram, şema, tablo, grafik v.b. uygulamalar öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırır. Özellikle de okuma — yazması kötü, okuduğunu anlaması zayıf ya da ana dilleri başka olan çocuklar için Fen Bilgisi ders kitaplarının yukarıda belirtilen eğitimsel yöntemlerle hazırlanması çok önemli olmaktadır.

Yukarıda belirtilenlere ilave olarak, Fen Bilgisi ders kitaplarında aşağıdaki özelliklerin bulunması da çok önemlidir.

Konularda ele alınan bilgiler temel alınarak yapılan özetler konunun anlaşılmasına ve pekiştirilmesine yardımcı olmaktadır. Bilginin bir durumdan diğerine transferi öğretimin başlıca hedefi olduğundan ilgi çekecek şekilde hazırlanmış okuma parçaları, konularda geçen bilgilerin yeni durumlara uyarlanmasını sağlayacak olanaklar yaratarak, bilginin transferi hedefinin gerçekleşmesine katkıda bulunmaktadır.

Fen Bilgisi ders kitaplarında bulunması gereken özelliklerin incelendiği bu bölümde belirtilmesi gereken özelliklerin incelendiği bu bölümde belirtilmesi gereken en önemli husus şudur: Ders kitapları ne kadar iyi hazırlanırsa hazırlansın, asıl önemli olan bu kitapların nasıl kullanıldığıdır.

### **3 — DERS KİTAPLARININ HAZIRLANMASI İLE İLGİLİ UYGULAMALAR**

Cumhuriyet tarihimizde ders kitaplarının hazırlanması ile ilgili uygulamalar incelendiğinde bu konuda Milli Eğitim Ba-

kanlığı'nın farklı politikalar izlediği görülmektedir. Ders kitapları 1949 yılına kadar yalnızca Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanırken, 1949 yılında kabul edilen 5429 sayılı yasayla özel sektör tarafından üretilmeye başlamıştır. Bu uygulamayla her ders için tek kitap yerine birden fazla kitap yazılmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı 21 Aralık 1949 ve 2 — 1366/20 sayılı bir genelge ile ders kitaplarında bulunması gereken nitelikleri belirleyerek, özel sektörce üretilen kitapların bu niteliklere uygun olup olmadığını denetlemiştir. Bu uygulama 1973 yılına kadar sürmüştür, 1973 yılında kabul edilen Milli Eğitim Temel Kanunu ile 5429 sayılı yasa yürürlükten kaldırılmıştır. Söz konusu yasanın yürürlükten kaldırılmasından sonra, bu uygulamaya bir süre ara verilmiştir. Ders kitapları, 16 Şubat 1991 tarih ve 20788 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliği" ile serbest piyasa tarafından yeniden üretilmeye başlanmıştır (Ağdemir, S. 1996).

Aşağıdaki tabloda 1993 yılından 1996 yılına kadar ki üç yıllık sürede özel sektör ve Bakanlıkça kurulan komisyon tarafından yazılıp Talim Terbiye Kurulu'nca kabul edilen Fen Bilgisi ders kitaplarının dağılımı gösterilmektedir.

	4. Sınıf		5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf	
	MEB Komisyon	Özel	MEB Komisyon	Özel	MEB Komisyon	Özel	MEB Komisyon	Özel	MEB Komisyon	Özel
1993 — 1994 Öğretim Yılı	2*	—	2*	—	2*	—	2*	—	2*	—
1994 — 1995 Öğretim Yılı	1	11	1	10	2**	10	2**	10	1	4
1995 — 1996 Öğretim Yılı	1	16	1	13	2**	11	2**	10	1	9

\* Bir tanesi Fen Bilgisi Öğretmen Klavuzu.

\*\* Bir tanesi Fransızca ders kitabı.

Not: Tablodaki sayılar Tebliğler Dergisi'nin 24 Mayıs 1993 tarih, 2383 nolu, 9 Mayıs 1994 tarih 2406 ve 5 Haziran 1995 tarih, 2432 no'lu sayılarından alınmıştır.

Öğretim süresince ders kitaplarının hazırlanmasındaki temel ilke; kitapların öğretim programında belirlenen davranışları yani bilgi, beceri ve özellikleri öğrencilere kazandıracak faaliyetleri içermesi ve bu faaliyetlere rehberlik edici nitelikte olmasıdır.

Ders kitapları başta olmak üzere öğretim meteryallerinin rolü üzerine yapılan araştırmaların sonucu iki maddeyle özetlenebilir (Gall, 1981):

1 — Öğretimin büyük bölümü kitapların içeriği ile belirlenir.

2 — Öğrenciler, öğretmenleriyle geçirdikleri süreden daha çoğunu öğretim meteryalleriyle etkileşerek geçirirler.

Kitaplar öğrenciye öğrenme yaşamları sunabilmeli, bu konuda rehberlik etmelidir. Bu da öğrencilerin mümkün ol-

duğunca çok ve değişik etkinliklere yöneltilmesi ile sağlanabilir. Ders kitaplarında konu ya da ünite başlangıcında öğrencilerin dikkatini ve ilgisini o konuya çekmek onları istekli olarak hazırlamak, ünite sürerken davranışın kazandırılması aşamasındaki öğrenme yaşantılarını sunmak ve pekiştirmeyi sağlamak amaçlarıyla öğrencinin gözlem, deney ve araştırma yapmasına ve belli sonuçlara kendi kendine ulaşmasına fırsat verilmelidir.

#### **4 — DERS KİTAPLARININ İNCELENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİNDE İZLENEN SÜREÇLER**

Bölümde ders kitapları ile ilgili çalışmalar aşağıda belirtilen üç başlıkta ele alınarak incelenmiştir (MEB. Tebliğler Dergisi, 3 Temmuz 1995, Sayı: 2434).

- A) Ders kitaplarının hazırlanması
- B) ğretmen klavuz kitaplarının hazırlanması
- C) İnceleme ve değerlendirme

Bu çalışmalar kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir:

A) Ders Kitaplarının Hazırlanması: Bakanlıkça veya özel kesimce hazırlanacak olan ders kitapları yazım aşamasında, yazar(lar) ile birlikte eseri; dil özellikleri, bilimsel, görsel düzen ve pedagojik yönden gözden geçirecek uzmanlar tarafından hazırlanır. Ders kitaplarının n kapak, arka kapak, iç kapak, kitabın sırtı v.b. gibi özellikleri ile metin sayfalarının zellikleri MEB Talim Terbiye Kurulu'ncu tanımlanmıştır. Örneğin metin



kisimlerinin başlıklar dışında kalan bölümlerinde resim altı yazıları, dipnotlar vb. hariç kullanılan yazılarda ilköğretimin değişik sınıf seviyelerinde yazılan kitap harf punto büyüklükleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1. sınıflar için : 20 — 24 punto

2. sınıflar için : 18 punto

3. sınıflar için : 14 punto

4. sınıflar için : 12 punto

5. sınıflar için : 11 punto

Daha üst sınıflar için : 10 punto

Bu özelliklere ek olarak ders kitaplarının sınıflandırılma özellikleri, örnek alma, muayene ve piyasaya arzı hususlarında Türk Standartları Enstitüsü'nün TS 10220 numaralı standardına uymak zorundadır.

B — Öğretmen Klavuz Kitaplarının Hazırlanması: Öğretmen klavuz kitapları, ders kitaplarındaki bilgilere ilave olarak kitapların daha yararlı olabilmesi için uygulayıcı öğretmene ek bilgileri de içerecek şekilde daha kapsamlı olmalıdır. Öğretmen klavuz ve kaynak kitapların hazırlanmasında aşağıdaki esaslara uyulması bu kitapların amaca hizmet etmesinde çok önemlidir.

— İlgili öğretim programlarında yer alan amaç ve açıklamalar doğrultusunda öğrencilere kazandırılacak bilgi, beceri

ve tutumların kazandırılmasında öğretmene yardımcı olacak ve öğretmeyi kolaylaştıracak tutumları taşır.

— Konuların işlenişinde ulaşılması hedeflenen amaçlar belirtilir.

— Bilgi, beceri, tutum, tavır davranış ve iş alışkanlıklarının öğrencilere kazandırılması için kullanılacak yöntem ve teknikler ile araç ve gereçler belirtilmelidir.

— Gerektiğinde; konu ile ilgili zaman analizine ve konunun işleniş planına, öğretmenin konu ile yapacağı ön hazırlıklara, konuya girerken daha önce işlenen konularla ilişkisini sağlayacak ve öğrencinin konuya ilgisini çekecek hatırlatmalara, sorulara ve benzer hususlara, konunun ana hatları ile ilgili öğrenmeyi destekleyici temel ve yardımcı bilgilere, ders kitabında yer alıp açıklama gerektiren şekil, şema, çizelge vb. öğretime yardımcı unsurlara yer verilmelidir.

— Sınıflardaki öğrencilerin gelişim farklılıkları dikkate alınarak seviye gruplarına göre hangi hususların vurgulanması gerektiği belirtilmelidir.

— Konular işlenirken yeri geldikçe, diğer derslerle bağlantı kurularak öğretmen bilgilendirilmeli ve konunun günlük hayatla ilgisini kurmak için yeteri kadar örneğe yer verilmelidir.

— Her konu işlendikten sonra bu konuda amaçlanan davranışların kazandırılıp, kazandırılmadığını anlamak için, davranışları değerlendiren yeteri kadar örnek sorulara ve ce-

vaplara da yer verilmelidir.

Konuların özelliğine göre, kullanılacak ders araç ve gereçlerinin neler olduğu, bunların nasıl sağlanacağı öğretmen ve öğrenciler tarafından nasıl yapılacağı belirtilmelidir.

— Öğrencileri araştırmaya, bilgi ve teknoloji üretmeye yönettici ödev ve benzeri çalışmalara yer verilmelidir.

— Öğrencilere, standartlara uygun, ucuz ve kaliteli mal ve hizmet üretme, kullanma ve geliştirme bilinci ve alışkanlıklarını kazandırıcı hususlara yer verilmelidir.

— Konuların sonunda verilen kavramlarla ilgili sözlük bulunmalıdır.

— Konu ile ilgili ileri bilgi için, öğretmene tavsiye edilecek kaynaklar belirtilmelidir.

— Uygulama ve işlem sonucunun işleneceği çizelgelere, konu ile ilgili destekleyici bilgi ve veri tablolarına, gerekli olabilecek şekil, grafik, kroki, şablon, harita, plan, resim, levha, fotoğraf vb. öğretime yardımcı hususlara,

— Gerektiğinde bazı ünitelerde kullanılmak üzere video kaseti, ses kaseti, slayt, disket ve benzeri öğretimi destekleyici unsurlara yer verilmelidir.

— İnceleme, gezi, gözlem, deney ve uygulamalarla ilgili olarak; yapılacak ön hazırlıklar, alınacak sağlık ve güvenlik tedbirleri, izlenecek iş ve işlem basamakları, zaman ve mal-

zeme tasarrufu bakımından uyarılar, her işlem basamağında öğretmenin öğrencilerle kuracağı iletişim, sonuca ulaşmak açısından önemli, yönlendirici tedbirler hangi noktaların özellikle işleneceği belirtilmelidir.

C — İnceleme ve Değerlendirme: Talim Terbiye Kurulu'na gelen ders kitapları ön inceleme ve esas inceleme olmak üzere iki aşamada incelenir (Tebliğler Dergisi, sayı: 2434).

Ön incelemede başvuru şartlarının yönetmelik hükümlerine uygun yapılıp yapılmadığı ile forma sayısı, punto büyüklüğü, kapakların uygunluğu gibi fiziksel özellikler incelenir.

Esas incelemede ise kitabın metinleri;

— Konuların işlenişi,

— Dil özellikleri,

— Görsel düzen,

— Hazırlık ve değerlendirme çalışmaları, olmak üzere dört ana ölçüte göre değerlendirilir.

Bu dört ölçütteki kriterler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Konuların işlenişi ile ilgili kriterler: Konuların işlenişi ile ilgili kriterler aşağıda verilmiştir:

• Konuların işlenişi Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ve temel ilkeleri ile öğrencinin öğrenim gördüğü kurumun amaçlarına uygun olup olmadığı,

- Konuların, öğretim programında öğrencilere kazandırılmak üzere belirlenen bilgi, beceri, tutum, davranış ve iş alışkanlıklarının tamamını kapsayacak şekilde hazırlanıp hazırlanmadığı,

- Atatürk ilke ve inkılapları ile ilgili konuların programlara ve Talim ve Terbiye Kurulu'nca alınan kararlara uygun olup olmadığı,

- Konuların, öğrencilerin günlük yaşantısında yararlanabileceği şekilde işlenip, işlenmediği,

- Konuların, işlenişinde, yakından uzağa, basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta giden bir yol izlenip izlenmediği,

- Konuların işlenişinde, öğrencilerin daha önce kazandığı bilgi, beceri, tutum, tavır ve davranışların dikkate alınıp alınmadığı, işlenen konuların aynı sınıfta okutulan diğer derslerle ilişkisinin göz önünde bulundurulup bulundurulmadığı,

- Konuların o sınıf için belirlenen amaçlarına uygun olarak işlenip işlenmediği,

- Gereksiz bilgi ve fazla ayrıntıya yer verilip verilmediği,

- Konuların, daha çok öğrenmeye, araştırmaya, incelemeye, başka kaynaklara başvurmaya yöneltecek şekilde işlenip işlenmediği,

- Konuların o sınıf için belirlenen amaçlarına uygun olarak işlenip işlenmediği,

- Kitapdaki bölümler, üniteler ve konular arasında hacim yönünden uygun bir dengenin kurulup kurulmadığı,

- Kişi veya kuruluşları yıpratıcı nitelikte olup olmadığı,

- Konuların, öğrencileri akıl yürütmeye, bağımsız ve yaratıcı düşünmeye, karşılaştırma yapmaya, edinilen bilgilerden hareketle sonuçlar çıkarmaya yöneltecek, şekilde işlenip işlenmediği,

- Öğrencilerin kitaptan verimli şekilde yararlanmalarını sağlayacak unsurlara yer verilip verilmediği.

Dil Özellikleri ve Yazım Kuralları ile İlgili Kriterler: Ders kitaplarında aranan dil özellikleri ve yazım kuralları kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Metinlerde kullanılan dil ve anlatımın öğrencilerin gelişim basamakları ve kavrama düzeyine uygun olması gereklidir. Bunun için ilköğretimin ilk sınıfları için hazırlanan kitaplarda dolaylı anlatımdan kaçınılıp, kaçınılımadığı,

- Cümledeki sözcük sayısının;

1. sınıfta 6'yi

2. sınıfta 8'i

3. sınıfta 10'u

4. sınıfta 12'yi

5. sınıfta 14'ü geçip geçmediği,

- Anlatımın yalın olup olmadığı,
- Dilin doğru kullanılıp kullanılmadığı, vb.

Görsel Düzen İle İlgili Kriterler: Görsel düzen açısından konuların öğrenci tarafından daha iyi öğrenilebilmesi için açıklayıcı, tamamlayıcı ve eğitici netelikteki öğretime yardımcı şema, fotoğraf, grafik, tablo gibi unsurlarla desteklenip, desteklenmediği incelenir.

Hazırlık ve Değerlendirme Çalışmaları İle İlgili Kriterler: Ünite veya konu başlarında yer alan hazırlık çalışmalarının aşağıdaki kriterlere uygun olması istenir:

- Öğrencilerin yakın çevresi, ihtiyaçları ve günlük yaşantısı ile ilgili olup olmadığı,
- Öğrencide ünite veya konuyu öğrenmek için ilgi ve istek uyandırıp uyandırmadığı,
- Öğrencinin bilgi ve beceri birikimine uygun olup olmadığı,
- Öğrencileri seviyelerine uygun araştırma, inceleme, deney ve gözlem yapmaya teşvik edip etmediği,

Ünite veya konu sonlarındaki değerlendirme çalışmalarının ise aşağıdaki kriterlere uygun olması istenir:

- Alıştırma, test, araştırma — inceleme, muhakeme etme, deney ve gözlem yapma hususlarına yer verilip verilmediği,

• İlgili bölüm ve ünite ile ilgili soruların, öğrencilere kazandırılması amaçlanan bilgi, beceri, tutum, tavır, davranış ve iş alışkanlıklarının tamamını kapsayacak şekilde işlenip işlenmediği,

• Soruların, öğrencinin kendi kendini değerlendirmesine imkân sağlayıp sağlamadığı,

• Soruların, öğrencileri henüz kazanamadıkları bilgi, beceri, tutum ve davranışları kazandırmaya teşvik edip etmediği,

• Araştırma, inceleme, deney ve gözlem konularının öğrencilerin farklı ilgi düzeyleri ve çevreleri dikkate alınarak belirlenip belirlenmediği,

Yukarıda dört başlık halinde verilen kriterlerin yüzdesi Fen Bilgisi kitapları için aşağıdaki gibidir (Ağdemir, S.1996):

	Konuların İşlenişi	Dil Özellikleri ve yazım	Görsel Düzen	Hazırlık ve Değerlendirme	Toplam
Fen Bilgisi					
4.—5. Sınıf	0.60	0.15	0.15	0.10	1.00
Fen Bilgisi					
6.—7.—8.Sınıf	0.70	0.10	0.10	0.10	1.00

Yukarıda detaylı olarak belirtilen özellikler aşağıda "Fen Bilgisi Ders Kitaplarını Değerlendirme Ölçeği" nde (Ralph, E.M., 1994) özetle verilmektedir.



# FEN BİLGİSİ DERS KİTAPLARI DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

## Fen Bilgisi Kapsamı

Evet Hayır Belirsiz

1. Hayat bilgisi, yeryüzü bilimleri ve fizik bilimleri arasında dengeli bir dağılım var mı?
2. Kaynak metinlerde, bizler için şu an için önem taşıyan ve ileride de önemini kaybetmeyecek, problem çalışmaları yer alıyor mu?  
Örnek: Asit yağmuru, hava ve su kirliliği, spreyleme etkisi, enerji üretimi ve kaynakları, tıbbi araştırmalar, dünyada açlık, nüfus, çölleşme, ozon delinmesi.
3. Kaynak metinler, öğrencilerin temel bilimsel kavramları günlük hayatlarına uyarlamalarını gerektiyor mu?
4. Diğer.

## Fen Bilgisi Metodu

1. Kaynak metinlerde, çocukların uygulayabileceği yeter sayıda araştırma var mı?
2. Fen Bilgisi uygulamaları, çocukların okuyacakları kaynak metinlerin önemli bir bölümünü teşkil ediyor mu?  
Örnek: Gözlem, ölçme, tahminde bulunma, sınıflandırma, kaydetme, verilerin analizi vb.

3. Kaynak metinler çocuklara, neyin nasıl yapıldığını söylemek yerine onları araştırma yapmaya, keşfetmeye ve kendi cevaplarını kendileri bulmaya cesaretlendiriyor mu?
4. Kaynak metinler, çocukların Fen Bilgisi metod ve uygulamalarını problem çömede de kullanmalarını gerektiriyor mu?
5. Diğer.

### **Dikkat Edilecek Diğer Noktalar**

1. Kaynak metinler, okulumuzun fen bilimlerinde belirlediği hedeflerle uyum içinde mi? okulumuzda belirlenmiş bu tür bir hedef yoksa, ulusal standartların ya da ülkenizdeki genel fen bilimleri hedeflerinin ana hatlarına uyuyor mu?
2. Kaynak metinler açık, anlaşılır, doğru ve en son bilgileri içerir yapıda mı?
3. Kaynak metinlerin içeriği basitten karmaşığa doğru mu yapılanmış; içerik çocukların gelişim düzeyine göre mi düzenlenmiş?
4. Bilgiler uygun sınıf düzeylerine göre mi düzenlenmiş?
5. Kaynak metinler çocukların ilgisini çekebilecek nitelikte mi?
6. Çocukların, fen bilimlerinde adını duyurmuş kimseler hakkında bilgi edinme olanakları var mı?

7. Geçerli değerlendirme kaynakları kullanılmakta mı?
8. Öğretmenin rehber kitabı da kapsama alınmış mı, kaynak metinlerin kullanımına yardımcı mı?
9. Kaynak metinlerde, fen bilgisini çocuklara anlamlı hale getirecek fen bilimleriyle ilgili uygulama ve metodlar yer alıyor mu?
10. Diğer.

## 5 — SONUÇ VE ÖNERİLER

Diğer alanlarda da olduğu gibi Fen Bilgisi ders kitapları, Fen Bilgisi öğretmenin en temel aracını oluşturmaktadır. Bireyin dünyayı, evreni kısacası üyesi olduğu çevreyi daha iyi tanıyabilmesi ve inceleme, araştırmaya dönük düşünme süreci geliştirebilmesi için Fen Bilgisi öğretmenin ve ders kitaplarının sürekli geliştirilmesi gerekmektedir.

Aşağıda bu konu ile ilgili bazı sonuç ve önerilere yer verilmektedir.

1 — Öğretimin niteliğinin giderek daha iyi olması için ders kitaplarını öğrenci kitabı, öğretmen klavuzları, yardımcı kaynaklar, öğretim asetatları, bilgisayar test bankası (disket), çözüm el kitabı, video kaset, afişler, deney setleri ve laboratuvar deney klavuzlarında oluşan bir paket olarak görmek gereklidir. Uygulamalar bu doğrultuda zenginleştirilmelidir.

2 — Ders kitaplarının üretimi sadece MEB'nca değil çeşitli kaynaklarca yapılmalıdır.

3 — Ders kitapları; alan uzmanları, eğitim teknolojileri, eğitim psikologları, program geliştirme uzmanları, ölçme ve değerlendirme uzmanları, ressam vb. uzmanlarla tecrübeli öğretmenlerden oluşan bir ekip çalışmasıyla hazırlanmalıdır.

4 — Ders kitaplarının tasarım, içerik ve üretiminin bilimsel araştırma sonuçlarına dayandırılarak sürekli geliştirilmesi gereklidir.

### KAYNAKÇA

- 1 — AĞDEMİR, S. (1996). Ders Kitaplarının Tasarım İçerik ve Üretim Uygulamaları. Çağdaş Eğitim. Sayı: 217, 218, 219.
- 2 — Aksu, M. (1994). \*Matematik Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi" İlköğretim Okullarında Matematik Öğretimi ve sorunları. Türk Eğitim Derneği Yayınları
- 3 — Gall, M. Damaien. (1981). Handbook for Evaluating and Selecting Curriculum Materials. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- 4 — Ralph, E. M., Jr. at all (1994). Teaching Science for All Children. Boston Mass by Allyn and Bacon.
- 5 — Robertta, H. B. (1995). Science in the Multicultural Classroom. Boston Mass by Allyn and Bacon.
- 6 — Singer, H. and Donlan, D. (1990). Reading and Learning from Text. Hillsdale, Nj: Lawrence Erlbaum.
- 7 — Tebliğler Dergisi (24 Mayıs 1993) 1993 — 1994 Öğretim Yılında Okutulacak Ders Kitapları. Sayı: 2383.
- 8 — Tebliğler Dergisi (9 Mayıs 1994) 1994 — 1995 Öğretim Yılında Okutulacak Ders Kitapları. Sayı: 2406.

9 — Tebliğler Dergisi (5 Haziran 1995) 1995 — 1996 Öğretim Yılında Okutulacak Ders Kitapları. Sayı: 2432.

10 — Tebliğler Dergisi (3 Temmuz 1995) Milli Eğitim Bakanlığı, Ders Kitapları Yönetmeliği. Sayı: 2434.

**BAŞKAN** — Biz de teşekkür ediyoruz. Sayın Konuşmacıya kapsamlı bildirisini için.

Oturumu saat 14.30'da toplanmak üzere kapatıyorum.

## BEŞİNCİ OTURUM

**Başkan** — Beşinci Oturumu açıyorum.

Gazi Eğitim Enstitüsü fen bilgisi öğretmenliğinde eğitimini sürdürmüş ve 1952 yılında bu bölümden mezun olmuştur. Sayın Soylu, 1965 yılında Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Yüksek Mühendisliği Bölümünden mezun olmuş, 1965 yılında Central Michigan Üniversitesinden yüksek lisans derecesini almış, 1977 yılında doçent, 1985 yılında da profesör olmuştur.

Sayın Soylu, 1962 yılından itibaren Ankara Fen Lisesinin kuruluşuyla birlikte Türkiye'de fen programı geliştirme projelerinde çalışmış ve bu çalışmalarını da halen de sürdürmektedir. Sayın Soylu'nun yayınlanmış 43 kitabı, yine çoğu yurt dışında yayınlanmış 100'ün üzerinde makale ve bildirisi vardır. Soylu, 125'in üzerinde öğrenciye de doktora ve master, tez yönetmenliği yapmıştır.

Sözü kendisine bırakıyorum; buyurun Sayın Soylu.

**Prof. Dr. HÜSEYİN SOYLU (G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü Başkanı)** — Fen Bilgisi Öğretmeni "Fen Bilgisi" Dersini okutan öğretmendir. Fen Bilgisi dersi ise Fizik, Kimya ve Biyoloji konularının birlikte okunduğu derstir. Bu derse ait kitaplar yazılırken ve konular işlenirken iki sorunun cevabı sürekli tartışma konusu alınmaktadır. Bu sorular;

1. Üç derse ait konular, Fen bilgisi dersinden ayrı üniteler şeklinde mi okutulmalıdır?

2. Fen Bilgisi dersinin konusu doğadaki olaylardır. Bir doğa olayını incelerken konuyu bölmeden Fizik, Kimya ve Biyoloji olayları birlikte mi işlenmelidir?

Ülkemizdeki uygulama birinci sorunun cevabı şeklindedir. Fakat gelişmiş diğer ülkelerdeki uygulama ikinci sorunun şeklindedir ve fen dersinin amacı da budur. Çünkü çocuk doğa olaylarını bir bütün olarak görür ve algılar. Bir doğa olayı öğretilirken öğrenmeyi kolaylaştıran yöntem ne ise o yöntem kullanılmalıdır. Ülkemizde fen dersleri 4 — 8 yılları arasında okutulmaktadır. Bu derste konular ayrı ayrı Fizik, Kimya ve biyoloji üniteleri şeklinde işlenmektedir. Bunun sakıncaları kabul edildiği halde Bakanlığımız gerekli önlemleri alıp uygulamaya koyamamaktadır.

Bir fen bilgisi öğretmenin doğa olayını incelerken olayın akışını ve bütünlüğünü bozmadan işleyebilmesi için kendisi de öyle yetişmelidir. Fen bilgisi öğretmeni yetiştiren kaynağa kısaca bakalım. 1948 yılından 1983 yılına kadar önceleri 2, sonra 3 daha sonra 4 yıl olan Eğitim Enstitülerinin Fen bölümleri Fen Bilgisi öğretmeni yetiştirdiler. 1983 yılına kadar bu enstitüler M.E.B.'na bağlı idiler. YÖK kanunu ile bu enstitüler YÖK'e bağlanınca bu bölümün adı "Fen Bilimleri Eğitim Bölümü" oldu. Bu bölümde görev yapan öğretim üyeleri alanları ile ilgili olarak:

Fizik Eğitimi Anabilim Dalı

Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

diye dört anabilim dalına ayrıldılar. Bu bölümde Anabilim Dalına göre Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik öğretmeni yetiştirilmeye başlandı. 1995 yılında bu anabilim dalları bölüm oldu. Böylece 1983 yılından beri Fen Bilgisi öğretmeni yetiştiren bir kaynak yoktur. Fakat fen bilgisi dersleri 4 — 8 sınıflarında mevcuttur ve okutulmaya devam etmektedir.

Bugün Fen Bilgisi dersleri Fizik, Kimya veya Biyoloji öğretmeni olarak mezun olan öğretmenlere (biraz da zorla) okutturulmaktadır. Bunlar doğal olarak kendi alanları ile ilgili konuları, seviyelerinin de üstüne çıkararak okutmakta, diğer konuları (yeterli bilgiye sahip olmadığı için) ihmal etmektedirler. Fen dersleri okul müdürleri tarafından bu şekilde kapatılınca Fen Bilgisi Öğretmeni açığı gündeme gelmemektedir.

Fakat "Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme" konusu sürekli gündemdedir. Son yıllarda MEB. ile YÖK arasında konu ile ilgili çalışmalar ağırlıklı olarak yürütülmektedir. Ancak çalışmaların hızı konunun önemi ile orantılı değildir, çok yavaştır.

Önce Fen Bilgisi öğretmenin tanımını ve ne yapması gerektiğini inceleyelim. Sonra, bu tanıma uygun öğretmen nasıl



yetiştirilmelidir sorusunun cevabını arayalım. İki öğretmenin konuya başlarken öğrencilerin bilgilerini yoklamak ve ilgilerini çekmek için sordukları sorular.

1. KONU : Havanın nemi

SORU : 1. Öğretmen : Soğuk hava sıcak havadan daha çok nem içerir mi?

2. Öğretmen : Bugün neden deriniz ve dudaklarınız kuruyor?

2. KONU : Havanın basıncı

1. Öğretmen : Havanın ağırlığı var mı? Hava basıncı nedir?

2. Öğretmen : Kamışla meyva suyu içerken sıvının yukarı doğru çıkmasını sağlayan nedir? (deney)

3. KONU : Güneş ışınlarının etkisi

1. Öğretmen : Güneş ışınları maddelerde kimyasal değişiklik yapar mı?

2. Öğretmen : Güneşte rengi solan elbise vb. maddeler gördünüz mü?

İkinci öğretmen öğrencinin gözlem ve deneyleri ile başlıyor. Öğrenci doğa olaylarının içinde yaşıyor ve deney yapıyor, bu birikimlerden yararlanmak gerekir. İkinci öğretmenin tutumu daha ilginç ve verimlidir. Bu tip öğretim daha tatlı ve usandırıcı değildir. Öğrencilerin heyecan verici duygular (maceracı)

yarışma ve tatmin olma arzusu ile büyüdüklerini bilmeniz gerekir. Bir öğretmen fen de a) Neyin temel neyin önemsiz olduğunu b) Neyin faydalı neyin süs olduğunu c) Neyin öğrenilebilir, neyin karmaşık olduğunu d) Öğrencinin öğrenmede gidebileceği boyutu yargılayabilmelidir. Öğretmen çocuğun ihtiyaçlarını ve neyi yapabilecekleri ile neyin öğretileceği arasında iyi bir uyum sağlamalıdır. Çocuğu çiğneyebileceğinden daha büyük bir lokmayı yutmaya zorlamamalıdır.

Bir konuda etkili bir ilerleme sağlamak istiyorsak onun zorunluluklarını bilmemiz gerekir. Fen öğretiminde esas olarak üç zorunluluk kaynağı vardır. Bunlar:

1. Fen disiplin gerektirir.

2. Toplumun ihtiyaçlarını yansıtır.

3. Çocuğun nasıl geliştiğini ve nasıl öğrendiğini açıklığa kavuşturur.

Bu zorunlulukları öğrenme öğretmene fen de esasın ne olduğunu, toplumda fenci olmayanlara fenin yararlarını çocuğun öğreneceği fenin ne olduğunu öğrenme yargısını kazandırır.

Fen de öğreilmeye çalışılan konular kanun, kavram ve prensipler, doğadaki olayların incelenmesi sonucunda elde edilen bilgilerdir. Fen öğrenmede kullanılan yöntem:

a) Gözlem

b) Sınıflama

c) Haberleşme

d) Ölçme

e) Anlam ve örnektirme

f) Deneme

basamaklarından oluşur. Fen öğretmeninden beklenen "objektif" olması yani kendi istek ve beklentilerinin etkisinde kalmadan yöntemi kullanmasıdır.

Bir bilgi beyne yerleşirken beyinde bir takım, fiziksel, kimyasal, biyolojik ve fizyolojik reaksiyonların olduğu veya olması gerektiği düşünülmektedir. Beyin hücre moleküler yapısı hatta atomlarının düzenleme biçimi bilinmelidir. Fakat bilginin, hücre yada molekül yada atomlar üzerinde mi yerleştiği henüz bulunamamıştır. Ancak öğrenilenin kalıcılığına etki eden faktörler hakkında ip uçları elde edilmektedir. Geçmişteki (çok eskiden) yaşadığınız bir olayı hatırlayınız. Bu olayı yaşarken çok heyecanlandığınız (korku ya da sevinç) gerçektir. Heyecanlandığınızda heyecanınız geçince kendinizde bir yorgunluk hissedersiniz. Mekaniksel olarak yorulacak bir enerji harcamadığınıza göre bu yorgunluk neden? Bunu bu şekilde açıklamak mümkündür. Bir bilgi beyne yerleşirken yukarıdaki reaksiyonlar başlar. Heyecan arttıkça reaksiyonların hızı ve dolayısıyla harcanan enerji çok artmaktadır. Bu nedenle beyinde oluşan bir enerji çukuruna bilgi düşmektedir. Ben buna bilgi çukuru diyorum. Bilgi çukurunun derinliği bilginin kalıcılığı

ile orantılıdır. O halde öğrenilenin kalıcılığı öğrenme sonrasındaki ilgi ve heyecanla orantılıdır.

Yine yaşantınızdan hatırlayacağınız gibi kendi kendinize bir şeyler yapar yani icat eder yani keşif ederseniz bundan büyük bir haz ve zevk alırsınız. O halde öğrenilen konuyu çocuğun kendi kendine yapacağı bir araştırma ve onun buluşu gibi planlarsak öğrenmenin tadı tadılmış olur. Bir pil, tel ve bir ampulle bir devre kurup ilk defa kendi kendine bir ampulün ışık vermesini sağlayın. (Çocuk için bu bir keşiftir) bir çocuğun duyduğu heyecan hamamdan çıril çıplak çıkıp sokaklarda "buldum, buldum" diyerek koşan bir bilim adamının heyecanından az değildir. Eğer bilimsel güçleri dikkate alırsa ikisi de bilimsel olarak eşit değerdedir.

Yaşanmış olayda şudur: Boğazlayanın Oğulcak Köyünde İlkokul üçüncü sınıfı okutan öğretmen Hami ÖZTÜRK bir gün öğrencilerine "Bu gün tavuk ile ilgili konuşacağız. Bildiklerinizi anlatın" diyor. Tavukla ilgili tartışmalar bitiyor kimse söyleyecek bir şey bulamıyor. Bir süre sonra sırada oturan bir çocuk "öğretmenim bir şey daha var. Tavuğun ölüsü şu kadar" diyor. Çocuk tavuğun ölüsünün büyüklüğünü gösterirken iki elinin arasındaki açıklık 3 — 5 cm. dirisi için ise 20 — 30 cm. kadardır. Sınıf ve öğretmen buna itiraz ediyor. O zaman öğretmen " gösterebilir misin" diyor, çocukta "gösteririm" deyip kitaptaki tavuğun resmini gösteriyor. Çocuk tavuğun resmini, tavuğun ölüsü olarak bilirmiş. Eğer tahtaya

çizerek bilimi anlatmaya çalışırsak bilimin ölüsünü anlatırız. Biz bunu yaparken üç boyutlu (bazı hallerde dört boyutlu) olan olayı iki boyutta anlatmaya çalışıyor diğer boyutları çocuğun düşünmesini istiyoruz. Buna hakkımız var mı?

Fen öğretmenin nasıl olması ve ne yapması gerektiği her halde bellidir.

Fen bilgisi öğretmeninden bunları beklemeye hatta istemeye hakkımız olması için önce öğretmene bunları vermemiz, yani arzu ve yapıya uygun yetiştirmemiz gerekir. Bu saydığımız ve beklediğimiz her alandaki öğretmen için gereklidir. Bu gün öğretmen yetiştiren kurumlarımız "öğretmen yetiştiriyor musunuz?" sorusuna "evet" diyebilirler mi? yapılacak tek şey var; M.E.B. YÖK ortaklaşa çalışarak, çağın teknolojinin, toplum ve çocuğun gereksinimlerine cevap verecek bir öğretmen yetiştirme programı geliştirilmeli ve bunlara öğretmen yetiştirilmelidir.

Konuşmamı tamamlarken önemli saydığım iki noktayı vurgulamak istiyorum.

1. Bu gün yaşadığımız bir gün elli sene, yüz sene, bin sene önceki bir gün değildir. Baş döndürücü bir hızla gelişen bilim ve teknoloji çağında yaşıyoruz. Bilim ve teknolojideki ivmeli gelişmeler çağların ömrünü 15 — 20 yıla indirdi. 1940 — 58 yılları arasında ATOM ÇAĞI'nı, 1958 — 75 arasında UZAY ÇAĞI'nı 1975 — 85 arasında BILGISAYAR ÇAĞI, şimdi de TEKNOLOJİ ÇAĞI'nı yaşıyoruz. 2000 yılına kadar yeni

çağların gündeme geleceğini unutmayalım. Bu hızlı gidişte ayakta durabilmek için eğitimde gerekli reformu yapmak zorundayız. Beklenen eğitime kısa zamanda erişebilmek için, politikada bir fen ihtilali, yada fende bir politik ihtilal yada her ikisini de yapmamız gerekir.

2. Çocuk doğduğu günden beri araştırmacıdır. Çünkü Allah ona bu yeteneği çevresini öğrenmek için vermiştir. Hiç kimse ne zaman ve nerede doğacağını yaşamını devam ettirmek hayatta kalabilmek için ona kimin yardım edeceğini bilemez. Bu nedenle o yaşamaya kendi yardımı ile devam edecektir. Bu, yani araştırmacı olma, doğal bir özellik yada yetenektir. Belki bu yaşamak için zorunlu bir yetenektir.

Öğretimde bu yetenek paha biçilmez bir kaynaktır. Bu kaynağı işleten ondan yararlanan kişi öğretmendir.

**BAŞKAN** — Efendim, Sayın Soylu'ya bu çok ilginç sunuları için teşekkür ediyoruz.

Eminim soru sormak isteyen çok arkadaşımız var; ama süremiz kısıtlı, kendisine sorularınızı panelde yöneltiriz.

Teşekkür ediyoruz.



## ALTINCI OTURUM

**Sunucu** — Altıncı oturumda, Fen Bilgisi Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme konusu ele alınacak.

TED Bilim Kurulu Üyesi Sayın Yener Ergüven Başkanlığındaki oturuma, Konuşmacı olarak Hacettepe Üniversite Eğitim Fakültesinde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı Y.Doç.Dr. Ata Tezbaşaran katılıyor.

Buyurun.

**Başkan** — Sayın izleyiciler, hepinizi saygılarımla selamlıyorum. Altıncı Oturumda, Hacettepe Üniversite Eğitim Fakültesinde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı Y.Doç.Dr. Ata Tezbaşaran bildiri sunacak.

Sayın Tezbaşaran, 1969 — 1975 yılları arasında ilkökul öğretmenliği yaptı. 1975 — 1983 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesinde çalışırken, Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Psikolojik hizmetler bölümünde lisans öğrenimini, Hacettepe Üniversitesinde Klinik Psikoloji alanında bilim uzmanlığı öğrenimini gördü. 1983 — 1993 yılları arasında ÖSYM'de test uzmanı olarak çalıştı. ÖSYM'de çalışırken doktora çalışmalarına psikometri alanında başlayıp, eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında tamamladı. 1993'ten bu yana Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalında çalışmaktadır.



Buyurun efendim.

**Y.Doç.Dr. ATA TEZBAŞARAN (H.Ü. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme ABD) —**

Sayın denleyenler,

Okullarda çeşitli amaçlara hizmet etmek üzere ölçme ve değerlendirme etkinlikleri düzenlenebilir. Eğitim programının işlerliğinin, öğretim hizmetinin etkinliğinin ve öğrenci niteliklerinin değerlendirilmesi gibi. Burada daha çok ilköğretimdeki fen bilgisi derslerinde kazanılması beklenen öğrenci niteliklerinin ölçmesi ve değerlendirilmesi gözden geçirilecektir.

### **1. Ölçme ve Değerlendirme**

Ölçme, bir niteliğin kaç birim büyüklüğe denk olduğunun belirlenmesi işidir. Ölçme işlemi, ölçülecek niteliğin gözlenebilir ve ölçülebilir bir biçimde tamamlanması ile başlar. Daha sonra ölçülecek niteliğin doğasına uygun bir ölçme aracı ya da yöntemi bulunması gerekir. Bundan sonra da ölçme aracı ile ölçülecek nitelik etkileştirilerek, bunun kaç birim büyüklüğe denk olduğu belirlenir. Bu işlemle ölçme sonucu elde edilir. Ölçme sonuçları kullanıldığı başka işlemler için gerekli veriyi oluşturur; kendi başına bir anlam taşımaz. Değerlendirme ise ölçme sonucunu bir ölçüt ile karşılaştırarak bir değer yargısına (bir karara) ulaşma, ölçme sonuçlarına bir anlam verme işlemidir. (Turgut, 1983, s3). Değerlendirme

işlemi sonucunda ulaşılan yargının isabetliliği, ölçme sonucunun güvenilirlik ve geçerlik düzeyine, kullanılan ölçütün de uygunluğuna bağlıdır. Eğitimde öğrenci niteliklerini ve öğrenme ürünlerini değerlendirme işlemine dayanak olan ölçütlere bakarak başlıca iki değerlendirme yaklaşımından söz edilebilir. Birincisi "norm dayanaklı değerlendirme"dir. Bu değerlendirme yaklaşımında kullanılan ölçütler, üzerinde ölçme yapılan kitlenin belirli bir niteliğine dayalı olarak geliştirilir. Ölçüt ölçüsü, kimi zaman ölçülen özelliğin kendi ölçüleri olur. Örneğin üniversite giriş sınavlarında olduğu gibi. Bu örnekte ölçüt belirli bir testten alınan puanların aritmetik ortalamasıdır. Bir adayın performansı, uygulanan her bir test için, grubun tipik performansına dayalı olarak değerlendirilir. Kimi zaman da normlar, ölçülen nitelikle yakından ilişkili olduğu bilinen bir başka niteliğin ölçülerine dayalı olarak geliştirilmektedir. Örneğin zekâ testlerinde olduğu gibi. Bu örnekte bireylerin zekâ ölçüleri, kendi yaş grubunun tipik ölçüleriyle karşılaştırılarak değerlendirilmektedir. Buna benzer norm dayanaklı değerlendirme yaklaşımı standart başarı testlerinde de kullanılmaktadır. Standart başarı testlerinin normları, her bir ders için, daha çok okul türü ve sınıf düzeyine dayalı olarak geliştirilmektedir. Standart başarı testlerinin ve normlarının geliştirilmesi sınıf veya ders öğretmeninin olanaklarını aşmakta, okullar arası uygulama yapabilecek bir örgütlenişi gerektirmektedir. Türkiye'de ilköğretimdeki fen bilgisi dersleri için hazırlanan ders prog-

ramlarının tek tip olmasına rağmen, bu tür değerlendirme yaklaşımı ile ülke çapında geliştirilmiş, yaygın olarak kullanımda bulunan standart başarı testlerinden söz etmek olası değildir. Bununla birlikte, Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesince (EARGED) ilköğretimdeki fen bilgisi derslerindeki bazı konuları da kapsayan okullar arası test uygulamaları ile ilgili ön çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda okullar arası durum tespiti yapılması amaçlanmış, cinsiyet ve bölgeler bakımından fen bilgisi başarısında farklılıklar olduğu görülmüştür. (EARGED, 1995).

Eğitimdeki değerlendirme yaklaşımlarından ikincisi ve Türkiye'de yaygın olarak kullanılmakta olanı "hedef dayanaklı değerlendirme"dir. Bu yaklaşıma "mutlak değerlendirme" adı da verilmektedir. Bu yaklaşımda dersin kapsamında belirlenen hedeflere ulaştıracak davranışların "belirli ölçüde edinilmiş olması" ölçüt alınmaktadır. Bir dersten yararlanan öğrencilerin edinmesi beklenen nitelikler, bu dersin hedefleri biçiminde ifade edilmiştir. Bir hedefe özgü davranışlar beklenen yeterlik düzeyde gözlemlendiği zaman bu hedefe ulaşıldığı yargısına varılmaktadır. Hedefe ulaştıracak davranışların ne ölçüde edinilmiş olması gerektiği, kullanılacak ölçütün uygunluğu ile ilgilidir. Örneğin bir hedefe ulaşmak için edinilmesi gereken 100 davranış varsa, bunlardan 45'inin edinilmiş olması bugün için yeterli bulunmaktadır (MEB, 1992a). Bu ölçütün uygunluğu kendi başına tartışılması gereken konulardan birisidir.

Bir derste ulaşılması beklenen hedeflerin işevuruk biçimde tanımlanması hem öğrenme yaşantılarının düzenlenmesi hem de ölçme işlemlerinin yapılabilmesi için bir zorunluluktur (Ertürk, 1984; s. 54). Bu hedeflere ulaştıracak davranışların, dersin konularına ve davranışın düzeyine dayalı olarak ayrı ayrı belirlenmesi gerekir (Gronlund, 1970). Kendi başına bir bütün olmakla birlikte, belirli bir anda bir davranışın sadece bir yanı ile ilgilenilebilmektedir. Çünkü, davranışın "bilişsel, duyuşsal ve devimsel" yanları (Bloom, Hastings ve Madaus, 1971) hem öğrenme yaşantılarının düzenlenmesinde hem de öğrenme ürünlerinin ölçülmesinde farklı düzenlemeleri gerektirmektedir. Bilişsel yeterlikler de kendi içinde aşamalı bir biçimde değişik davranış düzeylerini içermektedir. Aynı durum devimsel beceriler ve duyuşsal özellikler için de söz konusudur. Ölçülecek davranışın hangi yanı ve hangi düzeyi ölçülecek ise, ölçme araç ve teknikleri de bunun doğasına uygun olmak durumundadır. Temel eğitimde ders programlarının içeriği bazı dersler için sınıf düzeylerine göre konu başlıklarının sıralanışı biçiminde verilmiş olmasına rağmen, fen bilgisi dersleri için her ünitadaki hedefler ve bu hedeflere ulaştıracak davranışları belirleme girişimleri başlanmış ve sürdürölmektedir. Örneğin, ilköğretimdeki fen bilgisi dersleri için hazırlanan öğretim programı, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından "İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programları" başlığı ile 1992 yılında yayınlanmıştır (MEB, 1992b). Bu programı esas alan öğretmen ve öğrenci kılavuzlarını ha-

zırlama çalışmaları da proje düzeyinde sürmektedir (rneğin Gürdal, ağlar ve şahin, 1994).

### 1.1. Bilişsel Yeterliklerin llmesi

Bilişsel davranışlar doğrudan gözleme açık olmadıklarından, bu davranışların belli düzeylerde edinilmiş olup olmadığı, bunların işaretçileri aracılığıyla belirlenir. Eğitimdeki sınavlarda kullanılan test maddelerinin ya da soruların işlevi gözlenecek davranışı uyarıdır. Bu nedenle, bilişsel davranışların öğrenilme derecesini belirlemek için, bu davranışların varlığını belli etme gücü yüksek işaretçilerin gözlenmesine olanak verecek uyarıcı durumlar (sorular) düzenlenmelidir. Öncelikle, bilişsel davranışların düzeylerine (Bloom, 1979a) göre ve fen bilgisi derslerindeki konu alanlarına dayalı olarak llmesi gereken davranışların işaretçilerinin açıkça tanımlanması gerekir. Bilişsel davranışların değişik düzeylerinin gözlenebilmesi ve llebilmesi için uyarıcı durumlar (test maddeleri, sınav soruları) hazırlanırken, bunların içeriğine zen gösterilmesi gerekir. Hatırlama davranışını yoklamayı amaçlayan uyarıcılar, her türden bilginin öğrenme yaşantıları sırasında geçtiği şekliyle tekrarlanmasını veya tanınmasını gerektirir. Hatırlamadan daha st düzeydeki bütün bilişsel davranış düzeylerini yoklamak için hazırlanacak uyarıcılar, öğrenme yaşantıları sırasında geçen şeklinden farklı, ğrenci için yeni ve derste gerçekleşmesi beklenen öğrenmelerle baş edilebilen bir içerik taşımalıdır. Bununla ilgili olarak niversiteye giriş sınavlarının birinci aşaması olan "ę-

renci Seçme Sınavı"nı (ÖSS) örnek gösterebiliriz. Çünkü bu sınavda genel olarak ilköğretimde edinilmiş temel kavram ve ilkelerle düşünme gücünün ölçülmesi amaçlanmaktadır. ÖSS Sınavlarının Sayısal Bölüm'ü matematik ve fen bilimleri konularını içermektedir. Fen bilimleri ile ilgili olarak da ilköğretimdeki fen bilgisi derslerinde edinilmesi beklenen "fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerle" düşünme yeterliği ölçülmek istenmektedir (Tezbaşaran, 1994). Fen bilimleri ile ilgili olarak temel amaç insanın kendini ve çevresini tanıması, çevresiyle sağlıklı bir denge kurabilecek duruma gelmesidir. Bunun da "fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerle" düşünme gücü'nün kazanılmasıyla sağlanacağı düşünülmektedir. Fen bilimlerinde insanın daha çok biyolojik, çevrenin de daha çok doğal yönleri üzerinde durulmaktadır. Fen bilimleri, biyolojik yönleriyle insanı ve doğal çevreyi konu alan bilim dallarını kapsar. Bu alandaki temel bilgilerle verimli bilgi edinme yolları, öğrenim düzeyine uygun olarak ilköğretimde fen bilgisi, orta öğretimde fizik, kimya ve biyoloji derslerinde öğrenilir (Tezbaşaran, 1994).

Fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerle düşünme, "doğal varlık, olay ve durumlar üzerinde bilgi edinirken bu kavram ve ilkelerden etkili bir biçimde yararlanma" demektir. Yeni bilgiler edinme amacıyla bu dayanıklı bilgilerden yararlanabilen bir insan, biyolojik yönleriyle kendini ve doğal çevresini iyi tanıyabilir; doğal çevresiyle sağlıklı bir denge kurabilir.

"Fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerden yararlanabilen bir kişinin, en azından,

- a) Biyolojik yönleriyle insanı, doğal çevreyi ve insanla doğal çevre ilişkilerini konu alan temel olgu, kavram, ilke, yasa, hipotez ve kuramları anlamış olması beklenir.
- b) Biyolojik yönleriyle insan, doğal çevre ve insanla doğal çevre ilişkileri üzerinde gözlem ve ölçme yapma, sonuçları düzenleyip işleyerek bulgulara ulaşma, bulgulardan hareketle gözlenen varlık, olay ve durumları sınıflama, sınıf özelliklerine dayanarak kavram oluşturma ve oluşturulan kavramlar arasında ilişki kurma gibi bilgi edinme yollarını örnekleyebilmesi beklenir.
- c) Biyolojik yönleriyle insanı, doğal çevreyi ve insanla doğal çevre ilişkilerini konu alan temel olgu, kavram, ilke, yasa, hipotez ve kuramlardan yararlanarak,
  1. Değişik varlık, olay ve durumların bunlardan hangileriyle ilişkili olduğunu görebilmesi,
  2. Varlık, olay ve durumların değişik yönlerini, bunlarla ilişkisini belirginleştirecek biçimde betimleyebilmesi,
  3. Varlık, olay ve durumların yapı ve işleyişlerini bunlarla açıklayabilmesi,
  4. Varlık, olay ve durumların değişme koşullarını belirleyebilmesi beklenir.
- d) İnsanla doğal çevre ilişkilerinde, gereksinmelerin sağlıklı bir biçimde karşılanmasını sağlayabilecek öneriler ortaya koyması beklenir (Tezbaşaran, 1994)."

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan "İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programları"nda (MEB, 1992b, s. 81) belirtilen bilişsel nitelikli genel amaçlar ile yukarıda belirtilenler birbirine benzerdir.

Fen bilgisi derslerindeki bilişsel davranışların ölçülmesinde sık karşılaşılan sorun, yapılan sınavlarda kullanılan soruların,

edinilmesi amaçlanan davranış düzeyini yoklamadığıdır (Turgut, Tarihsiz, s. 115-129). Fen bilgisi öğretiminde kavrama, uygulama ve daha üst düzeydeki bilişsel davranışların edinilmesi amaçlanmasına rağmen, yapılan sınavlarda genellikle fen bilgisi konularının içeriğini olduğu gibi tekrarlamayı veya tanımayı gerektiren hatırlama davranışları yoklanmaktadır (Klopfer, 1971).

Tablo 1: İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programları'nda (MEB, 1992b) Sınıflara ve Konu Alanı Bölümlerine Göre Değerlendirme Etkinliğine Yer Verilmesi Durumu\*

Bölüm No:	4. Sınıf	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf
1	-	+	+	+	-
2	+	+	+	+	+
3	+	+	-	+	-
4	+	-	+	-	+
5	-	-	-	-	+
6	-	-	+	-	-
7	-	-	•	-	•
8	-	-	•	•	•
s(+)	3	3	4	3	3
s(-)	5	5	2	4	3
%(+)	%38	%38	%66	%42	%50

+ : Sonunda değerlendirme etkinliği bulunan konu alanı bölümleri

- : Sonunda değerlendirme etkinliği bulunmayan konu alanı bölümleri

s: Sayı;

%(+): Sonunda değerlendirme etkinliği bulunan konu alanı bölümlerinin yüzdesi;

• : İlgili sınıfta bulunmayan bölüm



"İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programları"nda (MEB, 1992b, s. 81), fen bilgisi konuları her sınıf için değişik sayıda bölümlerden oluşmaktadır. Bu bölümlerin bazılarının sonunda öngörülen değerlendirme etkinlikleri hemen hemen bütünüyle bilişsel nitelikte davranışları içermektedir. Tablo 1'de bu programdaki bölümlerin sonunda değerlendirme yapılması öngörülenler (+) ve değerlendirme etkinliği bulunmayanlar (-) sınıflara ve bölümlere göre belirtilmiş; sınıflara göre sonunda değerlendirme etkinliği bulunan bölümlerin yüzdesi gösterilmiştir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi, 4. ve 5. sınıflarda programlarda yer alan konu alanlarının çoğunda, 6., 7. ve 8. sınıflarda ise hemen hemen yarısında değerlendirme etkinliğine yer verilmemiştir. Programda, sonunda değerlendirme etkinliği bulunmayan konu alanı bölümlerinin nasıl değerlendirileceği belli değildir. Dersin işlenişine ve ders kitabı gibi yardımcı kaynakların hazırlanmasına dayanak olan öğretim programlarında değerlendirme etkinliklerinin eksik bırakılması öğretim sürecinin denetim dışı bırakılması anlamına gelmektedir. Ayrıca, programlarda yer alan değerlendirme etkinliklerine bakıldığında yoklanmak istenen bazı davranışların bilişsel düzeyinin ne olduğunu belirlemek güçtür. Örneğin, "Sağlığı bozan çevre şartlarına örnekler veriniz." (MEB, 1992b, s. 109) gibi. Bu örnekle ilgili hedefe bakıldığında "kavrama" düzeyinde bir davranış gösterilmesi amaçlanmış bulunmaktadır. Oysa, bu örnekte iki olası durum söz ko-

nusudur. Birincisi, öğrenci dersin işlenişi sırasında belirtilmiş olan örnekleri verirse, daha önce karşılaştığını tekrarlamış (hatırlama düzeyinde bir davranış göstermiş) olacaktır. İkincisi, derstekilerden farklı bir örnek verirse kavrama düzeyinde bir bilişsel davranış göstermiş olacaktır. Görüldüğü gibi, yukarıda belirtilen sınama durumunun, bu iki farklı düzeydeki davranıştan hangisini yoklayacağı belli değildir. Bir yazılı sınavda bu soruya cevap olarak sınıfta verilen örnekleri yazan öğrenciye, bu sorudan tam puan verilirse, Klopfer'in (1971) yukarıda sözünü ettiği durum ortaya çıkacaktır.

## 1.2. Devimsel Becerilerin Ölçülmesi

"İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programları"nda belirtilen 22 genel amaç arasından 2 tanesinde fen bilgisi derslerinde edinilmesi gereken devimsel becerilerden söz edilmiştir. Bunlar: "7. Araç ve gereç kullanmanın önemini kavrayabilme (bilişsel), bunları kullanma geliştirme yetenği kazanabilme (devimsel)." ve "13. Sağlıklı yaşamının gerektirdiği bilgi (bilişsel), beceri ve alışkanlıkları kazanabilme (devimsel) (MEB, 1992b, s.81). Buna karşılık ilköğretimdeki fen bilgisi programlarının ünitelerinde belirtilen amaçlar arasında yer yer devimsel becerilere rastlanmıştır. Örneğin, "Fen Bilgisi, 4. sınıf Bölüm II, Canlılar ve Hayat" kısmındaki "Amaç 2. Canlıların ortak özelliklerini kavrayabilme" şeklinde ifade edilmiş ve bunun ikinci davranışı da "Bitki hücreleri (soğan zarı) ile hayvan hücrelerini (ağız içi epitel hücreleri) mikroskop altında gözleyerek tüm canlıların hü-

relerden oluştuğu fikrine varma" şeklinde ifade edilmiştir (MEB, 1992b, s. 87-88). Buraya kadar olan birinci bölümde ve bundan sonraki bölümlerde "mikroskop kullanma" bir amaç olarak ifade edilmediği gibi "mikroskop kullanma becerisi"ni oluşturan davranışlar için de öğrenme yaşantıları öngörülmemiştir. Daha sonraki bölümlerde bilişsel amaçlara bağlı olarak "davranışlar" başlığı altında yer yer "... deney ile gösterme" şeklinde ifadeler bulunmakla birlikte, deney yapma becerilerini oluşturan amaç ve davranışlara yer verilmemiştir. Bazı Bölümlerin sonlarında bulunan "Değerlendirme "kı-sımlarında da devimsel bir becerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili bir etkinlik öngörülmemiştir.

Daha önce de belirtildiği gibi devimsel becerilerin kazandırılması için düzenlenecek öğrenme yaşantıları ve bunların ölçülmesi diğerlerinden farklı düzenlemeleri ve teknikleri gerektirir. Devimsel becerilerin ve ürünlerin değerlendirilmesinde daha çok gözlem teknikleri kullanılmaktadır. (Gronlund ve Linn, 1990, s. 375-398). Diğer yandan fen bilimlerindeki süreç becerilerini ölçmek için test geliştirme çalışmaları da vardır (Isaacs, 1984). Daha nesnel gözlem sonuçları elde etmek için anekdot kayıtlarından, de-receleme ölçeklerinden ve kontrol listelerinden yararlanılmaktadır.

### **1.3. Duyuşsal zelliklerin llmesi**

"İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi ğretim Prog-

ramları"ndaki duyuşsal özelliklerle ilgili durum, devimsel becerilerle ilgili olarak saptanan durumla benzerdir. Duyuşsal özelliklerin değerdendirilmesinde ilgi, tutum ölçekleri ile kişilik envanterleri sık kullanılan nesnel ölçme araçlarıdır (Gronlund ve Linn, 1990, s. 399-426). Fen bilgisi konularına ilgi ve merak uyandırılması ve bu konulara ilişkin olumlu tutumların geliştirilmesi için uygun düzenlemelerin yapılması istenen düzeyde bilişsel yeterliklerin gelişmesi ile yakından ilişkilidir (Vorsino, 1990).

Hem devimsel becerilerin ve ürünlerin hem de duyuşsal özelliklerin ölçülmesinde kullanılan ölçme araçlarını geliştiren, ders öğretmenlerinin desteğinden de yararlanan okullar arası bir kuruluşun öğretmenlere hizmet sunması gerekir. Böylece, ders öğretmenine, daha nitelikli bir öğretim hizmeti sunabilmesi için, devimsel becerileri ve duyuşsal özellikleri güvenilir ve geçerli bir biçimde ölçmede kullanabilen ölçme ve gözlem araçları sağlanabilir.

## **2. Öğrenci Nitelikleri ile İlgili Olarak Eğitimde Ölçme ve Değerdendirme Etkinliklerinin Hizmet Ettiğı Amaçlar**

Öğrenci nitelikleri ile ilgili olarak bilişsel yeterliklerin, devimsel becerilerin ve duyuşsal özelliklerin ölçülmesi ve değerdendirilmesi için düzenlenen etkinliklerin en azından üç amaca hizmet etmesi beklenir. Bu amaçlar: "1) Giriş davranışlarının değerdendirilmesi, 2) Öğrenme sürecini izleme ve 3) Eriş düzeyini belirleme"dir (Özçelik, 1987).

## 2.1. Giriş Davranışlarının Değerlendirilmesi

Belirli bir dersin hedefleri, bu dersi alacak öğrenciler için, o zamana kadar edinilmemiş olmakla birlikte, edinmeye hazır olacakları düşünülen nitelikleri kapsar. Bu nedenle bir dersi almaya hazırlanan öğrencilerin, bu derste gerçekleşmesi beklenen öğrenmelerin önkoşulları varsa bunları öğrenmiş ve kullanmaya hazır olup olmadıklarının belirlenmesi gerekir. Ölçülmesi gereken bu davranışlara genel olarak "bilişsel giriş davranışları, duyuşsal giriş özellikleri ve devimsel giriş becerileri" olarak gruplayabiliriz (Bloom, 1979b).

Türkiye'de, derslerine başlamadan önce giriş davranışlarını değerlendirmek için ölçme etkinlikleri düzenleyen öğretmenlerin yaygınlığı şüphelidir. Öğretim hizmetinin daha etkili olabilmesi için bu tür değerlendirme etkinliklerinin yapılmasını yaygın duruma getirecek düzenlemelerin de tartışılması gerekir.

## 2.2. Öğrenmeleri İzleme

Bu tür ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin düzenlenişindeki temel amaç, öğrencilerin öğrenme süreçlerinin izlenerek, bir sonraki üniteye geçmeden önce, ortaya çıkan öğrenme eksik ve güçlüklerinin belirlenmesidir. Böylelikle daha sonraki öğrenme yaşantılarında da kullanılacak olan davranışların tam olarak kazandırılmasına yönelik düzeltme ve eksiklikleri giderme çalışmaları yapılabilecektir. Belirlenen eksik ve güçlükler giderildikten sonra

diğer üniteye geçerek öğretimi sürdürmek gerektiği anlayışı, öğrenme üniteleri (en küçük öğrenme birimi) arasında aşamalılık ilişkilerinin bulunduğu sayılısına dayalıdır (Bloom, 1971, s. 117-138). Üniteler arasındaki aşamalılık ilişkisi, bir ünite de edinilen davranışların izleyen ünitelerde kullanılacağı veya bir ünite de ki davranışları edinebilmek için önceki ünite / üniteler de ki davranışları edinmiş olmanın önkoşul olduğu durumları içermektedir. Dil, matematik gibi formel disiplinlerde aşamalılık ilişkileri daha belirgin olmakla birlikte, fen bilimlerinin öğrenme birimleri arasında da aşamalılık ilişkileri vardır. Aşamalılık ilişkilerinin bilinmesi ve öğrenme yaşantılarının (ünitelerin) buna dayalı olarak düzenlenmesi durumunda en çok davranış değişikliğinin gerçekleşmesi beklenir. Tersini durumda, giderek "öğrenmemeyi öğretme" durumunun ortaya çıkması daha olasıdır.

Fen bilgisi öğretiminde daha etkili öğretme yaşantılarının gerçekleşmesi için, öğrencilerin düşünce ve sorularından daha çok yararlanılmaya çalışılmakta ve öğrencilere soru sorma davranışları kazandırılmaya çalışılmaktadır (Biddulph ve diğerleri, 1986).

Öğrenme sürecini izleyerek öğrenme eksiklerini ve güçlüklerini belirleme ve yetiştirmeye yönelik değerlendirme yaklaşımının, fen bilgisi dersleri de dahil olmak üzere yaygın kullanımından söz etmek güç görünmektedir. Oysa son zamanlarda hazırlanan fen bilgisi öğretim materyallerinde öğretim etkinliği ile değerlendirme etkinlikleri iç içe geçmiş ve

değerlendirme etkinlikleri öğretimin kalitesini artırma yönünde kullanılmaktadır (Agro ve diğerleri, 1977).

### **2.3. Erişi Düzeyini Belirleme**

Ders kitaplarında ve öğretim programlarının sonunda ön-görülen değerlendirme etkinlikleri daha çok bu yaklaşıma dayalıdır. Bu yaklaşımda, dersin belirli bir evresinde erişilen öğrenme düzeyinin belirlenmesi amaçlanır (Özçelik, 1987). Bu, Türkiye'deki okullarda en yaygın kullanılan değerlendirme yaklaşımıdır. Erişi düzeyini belirlemeye yönelik ölçme etkinlikleri ile öğrencilerin ders başarılarına ilişkin kararlara dayanak olacak veriler elde edilmektedir. Öğrencilerin erişü düzeylerini daha nesnel bir biçimde belirlemek için, öğretmenlere güvenilir ve geçerli ölçme sonuçları elde edebilecekleri ölçme araçları sağlanmalıdır. Böylece öğretmen notlarının güvenilirliği ve geçerliği ile ilgili kaygıların önüne geçilmesi için bir adım atılmış olabilir.

Fen bilgisi derslerinde karşılaşılan ve yukarıda bazılarına değinilen sorunları daha nesnel bir biçimde saptamak için, kapsamlı araştırmalara ihtiyaç vardır. Ancak bundan sonra ilköğretimdeki fen bilgisi derslerinin öğretimi daha verimli kılınabilir.

## KAYNAKLAR

- Agro, Sally; And Others (1977) **Measuring. USMES Beginning "How To" Set.** Education Development Center, Inc., Newton, Mass.; Unified Science and Mathematics for Elementary Schools, Newton, Mass. National Science Foundation, Washington, D.C. (ERIC: ED220331)
- Biddulph, Fred; And-Others (1986) "The Place of Children"s Questions in Primary Science Education". **Research - in - Science - and - Technological - Education;** (v4n1 p77-88. ERIC:EJ344475)
- Bloom,. B.S. (editor) (1979 a) **Taxonomy of Educational Objectives: Book 1 Cognitive Domain** London : Longman Group Ltd.
- Bloom, B.S. (1979b) **İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme** (Çeviren: D.A. Özçelik) Ankara : Milli Eğitim Basımevi.
- Bloom, B.S., J.T. Hastings ve G.F. Madaus, (1971) **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning.** New York: McGraw-Hill Book Company.
- EARGED (1995) "Durum Tespiti Sonuçları: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi'nin (EARGED) Durum Tespiti Faaliyeti ve Fen Bilgisi Durum Tespiti Sonuçları" T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, **Bülten.** Özel Sayı.
- Ertürk, S. (1984) **Eğitimde "Program" Geliştirme.** Ankara: Yelkentepe Yayınları 4
- Gronlund, N.E. (1970) **Stating Behavioral Objectives for Classroom Instruction.** New York: The Macmillan Company.
- Gronlund, N.E. ve R.L. Linn (1990) **Measurement and Evaluation in Teaching.** 6th Edition, New York: Macmillan Publishing Company
- Gürdal, A., A. Çağlar ve F. Şahin, (1994a) **Fen Bilgisi Dersi Öğretmen Kılavuzu: 4-5.** Ankara: MEB İlköğretim Genel Müd. ve UNICEF Türkiye Temsilciliği işbirliğinde hazırlanmıştır.



- Gürdal, A., A. Çağlar ve F. Şahin, (1994b) **Fen Bilgisi Dersi Öğrenci Kılavuzu: 4-5**. Ankara: MEB İlköğretim Genel Müd. ve UNICEF Türkiye Temsilciliği işbirliğinde hazırlanmıştır.
- Isaacs, Patricia A. (1984) "Development of a Test of Process Skills for Grade 3 Elementary School Pupils." **Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching** (57th, New Orleans, LA, April). (ERIC: ED247093)
- Klopfer, L.E. (1971) "Evaluation in Science Teaching", Bloom, B.S., J.T. Hastings ve G.F. Madaus, (Editors) **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. New York: McGraw-Hill Book.
- MEB (1992a) Milli Eğitim Bakanlığı'ndan: "Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Ortaöğretim Kurumlarında Ders Geçme ve Kredi Yönetmeliğinin Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi Hakkında Yönetmelik" Ankara: **Resmi Gazete** 8 Eylül, Sayı: 21339, s. 23-27.
- MEB (1992b) T.C. Milli Eğitim Bakanlığı: **İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programları**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Özçelik, D.A. (1987) **Eğitim Programları ve Öğretim (Genel Öğretim Yöntemi)**. Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları 8
- Tezbaşaran, A.A. (1994) ÖSYS Testlerinde Yoklanmak İstenen Bilişsel Davranışlar **H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı 10, s. 79-84
- Turgut, M.F. (Tarihsiz) "Fen Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme" **Orta Öğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları**. Ankara: Şafak Matbaası, Türk Eğitim Derneği Yayınları, Öğretim : II
- Turgut, M.F. (1983) **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. İkinci Baskı, Ankara: Saydam Matbaacılık.
- Vorsino, Wanda, S., (1990) "Improving Science Instruction for First Grade Students through Curriculum Development" **Dis-**

**Başkan** — Sayın Tezbaşaran'a sunduğu bu güzel bildiriden dolayı teşekkür ediyorum.

Bir kısa aradan sonra başlayacak olan ve tüm konuşmacıların yer alacağı panelde herhalde kendisine sualleriniz olacaktır, o zaman bunları sunmanızı rica ediyorum, teşekkür ederim.



## PANEL

**Başkan (Prof. Dr. Özcan DEMİREL)** — Değerli konuklar, bugünkü panelimizi açıyorum. Panelimizde, görüldüğü gibi sabahleyin bildiri sunan arkadaşlarımız katılıyor. Yalnız, panel hakkında çok kısa bir bilgi vermek istiyorum. Sabahleyin arkadaşlarımızı dinlediniz, tekrar aynı söylemler içerisinde olacaklarını pek sanmıyorum, onlardan ricam, bildiri sunarken, ifade edemedikleri, ancak size mesaj olarak vermek istedikleri, çok temel gördükleri sorunları maddeler halinde ve cevapları maddeler halinde verebilirlerse memnun oluruz. Gerçekten, geldiniz büyük bir özveriyle Cumartesi günü olmasına rağmen, sizin de söyleyeceğiniz çok şey var muhakkak ve yine panelist arkadaşlardan bir ricam :

Sorun şu, ilköğretim okulu derken, ilkokul 4, 5, 6, 7 ve 8 inci sınıflarda fen bilgisi dersleri öğretiliyor. Bunu, bir sınıf öğretmenliği yapan arkadaşlar veriyor bir de ortaokullarda fen bilgisi dersi adı altında ders veren öğretmenler okutuyor. Bu arkadaşların karşılaştıkları sorunlar var. Bunların sorunları nasıl görülüyor bilim adamlarımız tarafından tabii sizlerin çok daha farklı sorunlarınız olacak, çözüm yolları nelerdir. İkinci bir bildiri istemiyoruz, sadece çok somut gördükleri en az üç temel sorun şudur, çözüm önerileri şunlardır demek yeterli olacaktır. Yeni gelen arkadaşlarımıza da belki bilgi verme açısından olayı sergilemek için bunu yapıyoruz ve konuşma süresini beş dakika ile sınırlı tutuyorum. Bu konuda da biraz hassas davranmak istiyorum. Çünkü

gerçekten ben de sabahtan beri dinlerken yorulduğumu hissettim, sizi daha fazla yormak istemiyorum. Daha sonra sizlere söz hakkı vereceğiz, programda görülen açık oturum yok, bu nedenle genel değerlendirme ile paneli birleştirmiş oluyoruz. Hepsini bir bütün olarak sunmaya çalışacağız. Çünkü, açık oturumu yönetecek olan Sayın Güvenç Hocamız, görev nedeniyle aramızda bulunamıyor, bu nedenle panel, açık oturum ve genel değerlendirme bu oturumda tamamlanmış olacak.

Sabahtan beri dile getirilen önemli bir konu vardı, program yaklaşımı, fen programı üzerinde duruldu, son konuşmacı Sayın Ata Tezbaşarandı, program yaklaşımından söz edildi, özellikle fen bilgisi dendiği zaman toplu ders, toplu fen program yaklaşımı çok önceden uygulanan ama sonradan terk edilen bir yaklaşımımız var. Bu konuda şu anda karşılaştığımız sorunlar Tezbaşaran'ın göstermiş olduğu gibi, Milli Eğitim Bakanlığının hazırlamış olduğu program acaba bu soruya cevap veriyor mu vermiyor mu. Daha başka neler yapılabilir, belki bunu bir irdelememiz, daha sonra burada yer alan hedefler, ders hedefleri ve bunlara ilişkin yazılmış olan ders kitaplarının şu andaki mevcut durumuna ilişkin eğer belirlemeler varsa, ders kitabı konusunu sunan arkadaşımızın bir irdelemesi iyi olacak. Yine öğrenme öğretme süreçlerinde sınıf içi uygulamalarda karşılaşılan güçlükler konusunda yöntemler ve yeni yaklaşımları getiren arkadaşımızın bilgi vermesi, sınıf öğretmeninin ve branş öğretmeninin fen dersine

girdiği zaman ölçme değerlendirilmede karşılaştığı sorunlara ilişkin belirlemeler, düşünceler varsa onların dile getirilmesi ve sonuç olarak da 2000'li yılların fen öğretmeni yetiştirmek için ne öneriyorsunuz, öneri nedir.

Çünkü bizler burada ilköğretim dedik bunun adına daha önceleri bu toplantıları ortaöğretim adı altında yaptık, bundan beş sene önce Ankara'da orta dereceli okullarda fen öğretimi ve sorunları dedik. Fen bilgisi öğretimi dediğimiz zaman, tekrar tekrar vurguluyorum, ilkokul 4, 5, ortaokul 1, 2, 3'ü ilgilendirir ve oradaki hocalarımızın sorunlarına, oradaki eğitim sistemimizin, kadememizin sorunlarına çözüm getirmek için bu paneli açıyorum, bunun dışındaki belirlemeleri panelistlerden de özellikle yapmamalarını, varsa sorulara cevap verirken düşüncelerini açıklamalarını istiyorum.

Şimdi, bu genel girişten sonra ilk sözü, toplu fen programını, fizik, kimya, biyolojinin boyunduruğundan kurtarabilmek için, fen bilgisini doğadaki haliyle toplu verebilmek için ne yapmamız gerekir konusunda Sayın Fuat Turgut Hocamıza beş dakikalık bir süre veriyorum, buyurun Sayın Turgut.

**Prof. Dr. FUAT TURGUT (YÖK Milli Eğitimi Geliştirme Projesi)** — Efendim, teşekkür ederim, hepinizi saygıyla selamlarım.

Konu yaklaşımının kötü olduğunu altı, yedi maddeyle bundan önceki konuşmamızda söyledik, en büyük kötülüğü de

şöyle yapıyorlar, insanlar bilgiye önem veriyorlar, öğretmenler bilgiye önem veriyorlar, uzmanlar bilgiye önem veriyorlar, hedefleri söylemeler bile yapamıyorlar. Nitekim, Tezbaşaran'ın tebliğinde bu açıkça ortaya çıktı. Alternatifler ne? Biz konu olarak disiplinleri öğretmeyeceksek fen bilgisinde 4 üncü, 5 inci, 6 ncı, 7 nci 8 inci sınıflarda ne öğreteceğiz? Bu mesele 1960'lardan beri çeşitli şekillerde karşımıza çıkmıştır. Alternatiflerin bir tanesi entegre fen yaklaşımı. Deniliyor ki, doğanın on, oniki kadar çok önemli olaylarını alalım, mesela enerji, enerji transferi gibi, çevre sorunları gibi, yok dünyanın yapısı gibi, maddenin yapısı gibi, bunların içerisine öyle bilgiler koyalım ki, bu bilgileri öğretirken biraz da fen bilgisi öğretmiş olalım. Ama amacımız olaya toplu bakış bu toplu fen düşüncesi hemen hemen terk edildi. Çünkü daha güzelleri çıktı, ikinci alternatif onun yerine, zihin süreçlerine bakalım, bir insan fen öğrenirken hangi zihin süreçlerini geçirecek, onlara bakalım ve onları hedef alan programlar yapalım, konuyu ona göre seçelim. Ben zihin süreçlerini taradım, zihin süreçleri bizim pek yabancıımız değil, zannedirim 1968 veya 1971 sıralarında benim yazdığım bir makale zihin süreçleri meselesini Türkiye'de ilk takdim eden çalışmaydı. Tarihini unuttum sadece, o, onbir, oniki süreci biz 1968-1970 sıralarında ODTÜ'de biraz yoklamaya biraz da öğretmeye çalışıyorduk. Bugün bunların sayısı 14 oldu, süreçleri okuyorum. Temel süreçler, gözleme, sınıflama, uzay ilişkilerini algılama, ölçme ve iletişim kurma. Bunlar beş altı yaşından başlıyor üni-

versiteye kadar devamlı tekrar ediyor gidiyor ve gittikçe yükselen halkalarla ilerleyip gidiyor spiral şeklinde ilerleyip gidiyor, gözleme, ölçme var mesela, daha ilkokul birinci sınıfta bazı ölçmeler yaptırıyorsunuz, orta 1'e geldiğiniz zaman daha hassas ölçmeler yaptırıyorsunuz, lise 1'e geldiğiniz zaman daha hassas ölçmeler yaptırıyorsunuz, amaç, temel işlem ölçme. İkinci grup süreçler veya zihin becerileri de diyebiliriz bunlara, veya yetenekler de diyebiliriz, birleştirme, neden sonuç ilişkilerini araştırma süreçleri oluyor. Bunlar yorumlama, oradan başlıyor, bir doğal olayı yorumlayacak çocuk, olayları önceden kestirme, ileride ne olacağını yordama, uzay ve zaman ilişkilerini hem yordama hem de kullanma. Üçüncü gruptaki süreçler, deneysel süreçler veya bazen de bilimsel deney yapma süreçleri deniliyor. Bunlar değişkenleri belirleme ve kontrol etme, operasyonel veya işe vurup tanımlar yapma, hipotez kurma ve yoklama, sonuca varma ve destekleyici düşünceler üretme ve sorgulama, en sonunda da tekrar sorgulama. Bu bizi bir yere getiriyor, demek ki, ilkokulun birinci sınıfından ortaokulun son sınıfına kadar gittikçe karmaşıklaşan, gittikçe zorlaşan düzeylerde biz bu süreçleri geliştirmek istiyoruz. Geliştirmek istediğimiz zihin, ikinci yaklaşım bu.

Üçüncü yaklaşım. Bundan biraz daha ileri bir yaklaşım, şu günlerde moda, bununla ilgili en eski kitaplar 1991'de, 1992'de çıkmış ve henüz pek yaygınlaşmamış. Bunlar diyorlar ki, süreçleri anladık; ama çok deney yaptırıyorsunuz, çocuk



deneyi anlamadan oyuncak olarak yapıyor, hatta ona da bir isim takmışlar, hand and science diyorlar, elle yapılan, deneyle yapılan fen. Çünkü kafasını kullanmıyor diyorlar, insan kafasını kullansın, deney yapmayın demiyorlar, ama ille de bütün her şeyin deneyle öğretilmesi zaruri değil diyorlar. Yeterki kafasını kullansın. Ben geçen mart ayından beri kendimi yedim, acaba insan kafasını nasıl kullanır, beş altı yaşındaki çocuktan onbeş yaşındaki çocuğa kadar nedir bu düşünme süreçleri. Dört tane temel düşünme süreci buldum, bunlardan bir tanesi bir şeyi gözleme, görme, ondan sonra onu iyice tasvir ederek anlatmak. Bunun içinde sıralama var, sınıflama var, şu var, bu var. İkincisi, tüme varma, gözlemlerimizden, deneylerimizden, yaşantılarımızdan, tahminlerimizden genelleme çıkarmak. Üçüncüsü, tam bunun zıddı, genel bir ilkeyi özel durumlarda uygulayabilme, tümden gelim. Dördüncüsü de, birçok kişinin kabul etmediği, lise de öğretilemez, ilkokulda öğretilemez dedikleri bir şey, çıkarsama; yani eğer benim dayım hanım ise teyzem olur, eğer bu canlı uçuyorsa kuştur, "ise olur" çıkarsama işlemi. Önce bir hipotez kurma, teori kurma, teoriden hipotez çıkarma ise olur gibi çıkarsama işlemleriyle insan çeşitli düşünme süreçlerini yapabiliyor. Bu dört düşünme düzeyinin her okulda, yani üçüncü, dördüncü sınıftan başlayarak liseye kadar kullanılabileceği kanısı hâkim bizde ve onunla ilgili olarak birtakım fizik deneylerinin öğretmen adayları tarafından veya fen deneylerinin yapılmasının hazırlıkları içindeyiz. Yaptıklarını da gösteriyorlar.

**Başkan** — Çok sağolun efendim.

Sayın Hocamız daha önceden vurgulamışlardı, üçüncü yaklaşım yerine belki yeni bir yaklaşım getiriyor, spiral yaklaşım veya biz ona sarmal yaklaşım diyoruz. Gerçi bu dil öğretiminde de var, fen bilgisi öğretiminde de var; ama esas temelde olan belli zihinsel süreçlerin geliştirilmesi. Bu anadil eğitiminde de var, yabancı dil eğitiminde de var. Gerçekte şimdiki yaklaşım belki biraz daha fonksiyonel bir yaklaşım olarak da belirtiliyor, zihinsel süreç yaklaşımının fen programlarına yansması ama herhalde mavi kitapta, Milli Eğitim Bakanlığının çıkardığı kitapta böyle bir yaklaşımı şu anda göremiyoruz. Ancak 2000'li yıllara dört yıl kaldı, 2001 yılında 21 inci yüzyılda fen bilgisi öğretimiyle ilgili acaba düşünceleri nedir Sayın Baykal'dan bunu almak istiyorum. Fen bilgisinde yeni yaklaşımlar, teknolojik gelişmeler, mevcut durum bizi nereye götürecektir?

Bu konuda Sayın Baykal ne derler?

**Prof. Dr. ALI BAYKAL (Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Başkanı)** — Ben konuşmamda çok satışbaşlarıyla değinmeye çalışmıştım ve özellikle amaçları epeyce saptadık, süreç becerilerinin kazanılması gerekiyor, yaparak, yaşayarak öğrenme yöntemi, buldurucu yöntemler gerekli oluyor, Hüseyin Bey onu gayet güzel canlandırdı, ben ortamlarda kalmıştım, bir de öğretim donanımlarında kalmıştım, onları kısaca özetleyeyim.

Fen bilgisi eğitiminde, genellikle fen eğitiminde genel eğitimle artık bütün doğayı, bütün çevreyi öğrenci eğitim ortamı haline getirme eğilimi var, mesela fen fuarları, gezici fen sergileri, fen kampları gibi kavramlar var, uygulamaları var. Bunların, okul treni, okul gemisi var. Bazı okullar öğrencilerin bir sene dünyayı gezerek veya ülkeleri gezerek eğitim görmelerini sağlıyorlar böyle yaklaşımlar var. Paris'te bir yer var, burası okul programının parçası değil ama fen eğitimini geliştirmek için kurulmuş bir yer yine de burada bütün doğal olayları ve teknolojik buluşları gerçeğine çok yakın bir şekilde ve canlı olarak değerlendirebilmesi mümkün. Telefonla konuşabiliyor ve bunların nasıl olduğunu birtakım kolaylaştırılmış aygıtlarla görebiliyor. Karıncaların yaşayışını görüyor, hatta buraya sürekli giderse bunların nasıl çoğaldıklarını görebiliyor vesaire böyle bütün şeyleri okul yapan bir anlayış var. Okul duvarları arasına, sınıf duvarları arasına sıkışmış bir eğitim anlayışı kesinlikle terk edilmesi gereken bir şey.

En çağdaş gelişmeler öğretim donanımlarında oluyor. Bütün bu söylediklerimi ben olabildiği kadar kolay iletebilmek için, kendim kolay hatırlayabilmek için, sırayla anlatıyorum, aslında bütün bu söylediğim şeyler bir sistem oluşturuyorlar, Birbirlerini etkileyen, karşılıklı değiştiren bir sistem oluşturuyorlar. Tamam amaçları saptadık, bunlara göre ortam belirleyelim, seçelim diyemiyorsunuz, elinizdeki ortamlarla hangi amaçları gerçekleştirebilirsiniz veya bu amaçlar için

hangi ortamlar gerekli? Donanım seçiyorsunuz, o donanım başka ortamları kullanmasına olanak veriyor veya engelliyor, kısıtlayıcı veya zenginleştirici etkileri var, verdiğiniz kararların ve elinizdeki olanakların. En büyük gelişme özellikle elektronik alanında olduğu için, elektronik alandaki gelişmeler de daha çok iletişim araçlarında olduğu için ve eğitim de bir iletişim süreci olduğu için bunlar hem amaç, hem araç haline geliyor. İşte televizyon, bilgisayar, video. İletişim donanımları tabii yeni değil, yazının en temel işlevi bilgiyi depo etmesi saklamasıdır. Kara tahta bir süre, kitap daha uzun bir süre bilgisayar çok uzun bir şekilde televizyon arşivleri vesaire bilgiyi depolar. Bilgiyi sunmak, mesajı alıcıya sunmak, aktarmak, taşımak. Bilgisayarın bu özelliklere kattığı yeni bir şey var, diğer iletişim donanımlarında olmayan kitap ve televizyon vesairede olmayan bilgiden yeni bilgi üretmek bilgiye biçim vermek. Mesela sayıları veriyorsunuz bilgisayara, grafik üretiyor, sayısal olarak veriyorsunuz bir deney çıkıyor, sonuç elde ediyorsunuz. Birtakım alfanümerik değer veya etiketleri sıraya koyuyor. Dolayısıyla bilgiye yeni bir biçim katabiliyor. Bilgisayarın en önemli uygulamalarından birisi, arkadaşlarımız da bahsettiler, alıştırma denemeleri yapmasını sağlamak, programlı öğretim ve kurgu benzetişim dediğimiz, simulasyon olarak. Fakat simulasyonun pahalı olması ne yazık ki, bunun sürekli olmasını veya çok yayılmasını engelliyor. Amerika'da veya ileri ülkelerde dahi...

**Başkan** — Türkiye için hedefi kaç gösteriyorsunuz.

**Prof. Dr. ALI BAYKAL (Devamla)** — Aslında geçmiş durumda da bizim de elimizde çok iyi örnekler var ama her şeyi yapmak mümkün, tabii süreklilik önemli, bir tanesi... öğretebilirsiniz, bunları bütünleştiremediğiniz takdirde, bunları yaygınlaştırmanız kolay değil, yani bir tane çok iyi ... simulasyonunuz olunca, tamam fizik dersi bitti diyemiyorsunuz. Diğerlerini yapmak önemli. Zaman olarak geçti, o kadar kötümser değilim.

**Başkan** — Peki, Ali Bey, çok teşekkür ederim.

**Prof. Dr. ALI BAYKAL (Devamla)** — Bilgisayarın bugünlerdeki en önemli etkisi, katkısı çok moda multi medya, çoğul ortam dediğimiz, bu demin söylediğim bütün çevreyi okul yapma anlayışına da katkıda bulunuyor. Şöyle, bazı fen deneyleri tehlikeli, pahalı ve zor olabilir, mesela yüksek voltajla çalıştıramazsınız öğrenciyi, volkan diplerine götüremezsiniz, bu bilgisayarların sanal gerçeklik dediğimiz uygulamaları bir çeşit bütün o götüremediğiniz çevreyi öğrencinin ayağına getiriyor, bu tür uygulamalar var.

**Başkan** — Çok teşekkür ederiz. Tabii, geleceğe dönük belirlemeler açısından Karabük Cumhuriyet İlköğretim Okulunda görev yapan sınıf öğretmenimiz multi medyayı ne zaman kullanacak, mevcut olanaklarıyla ne yapabilir, teknolojiyi nasıl yakalayabilir, işte onları biraz irdelemeye çalışıyoruz. Yine oradaki sınıf öğretmenimiz veya branş öğretmenimiz, fen bilgisi dersini verirken hangi yöntemleri etkili bir şekilde kul-

lanabilir, yöntem ve teknikler ne olabilir? Herhalde Ömer Geban Beyin söylelemediği bazı hususlar vardır, onları bize lütfederse kendilerinden alalım.

**Doç. Dr. ÖMER GEBAN (ODTÜ Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Bölümü)** — Konuklarımıza da bizi sabırla dinledikleri için teşekkür ediyorum.

Konumuz fen bilgisi olduğuna göre, öncelikle bu konuşmalardan da çıkardığım şey fen bilgisi içerisinde geçen konuların birbiriyle biraz daha entegre edilmiş vaziyette verilmesi önem taşıyor, zaten Fuat Turgut Hocamız Dünya Bankasıyla ilgili yapılan projede herhalde müfredatı yeniden düzenliyorlar. Yani artık fen bilgisi kitabına yahut müfredatına baktığımız zaman, şu kısım fiziktir, şu kısım kimyadır, şu kısım biyolojidir diye bir ayırım yapmadan, çok kesin sınırlar koymadan günde o öğrenci grubunun seviyesine uygun konuları birbiriyle entegre ederek gündelik olaylarla birleştirerek müfredat programlarını hazırlamakta büyük bir fayda var diye düşünüyorum. İkinci önemli tespit ettiğim nokta fen bilgisi öğretmeni yetiştirmeyle ilgili.

Eğitim fakültelerinde eğilinmesi gerekiyor, orada esas yöntemle ilgili bir şeye değinmek istiyorum. Bu eğitim fakültelerinde metot dersleri verilmekte yani öğretmenlerin konuyu nasıl aktaracağına dair birtakım bilgiler öğretmen adaylarına verilmekte, bu bilgiler verilirken, artık genel bilgiler verilmesi tabii önemli de onun yanı sıra uygulamaya yönelik

yani öğretmenlerin uygulamasını göreceği her bir kavram hakkında yahutta değişik konular hakkında uygulama yapabilecekleri türde o dersin verilmesinde büyük fayda var. Yani bu arada öğretmenlerin de bu fen bilgisini daha iyi ve rebilmeleri hakkında uygun öğretim aktivitelerini çok iyi bilmesi ve bunları uygulayabilme becerisininde olması ve bu şekilde yetiştirilmesi gerekir diye düşünüyorum. Bir de bizim ülkemizde en çok hataya düşülen konulardan birisi, bir sistem getiriliyor yahut yenilik getiriliyor, ya yanlış getiriliyor ya alt-yapısı tam hazırlanmadan getiriliyor ve daha sonra da kalıyor. Bu kredili sistemde olduğu gibi, 1987 ve 1989 yılları arasında bilgisayarların bir furya şeklinde Türkiye'ye çok fazla derecede sokulması fakat sonuçta uygun yazılım programlarının ortaya çıkarılmaması gibi, ben uygun yazılım programlarının ortaya çıkarılmamasını çalıştığım dönemlerden biliyorum. Bu konuyla ilgili bilgi iletişim dairesinde birtakım çalışmalar yapmıştık. 1989 yılında birtakım yazılım programları hazırlanmış özel şirketlere ve dünyanın parası harcanmış. Belki okullarımıza da bu yazılım programlarından o yıllarda geldi ve seyrettiniz. Benim gözlemlediğim kadarıyla bu yazılım programları, daha sonra çıkan raporlardan da birçok eksiklikleri olduğu gözlenmiş, örneğin donanımla yazılımın birbirine uyummadığı, yani hazırlanan yazılım programlarının bilgisayarda iyi çalışmadığı, en büyük şikayetlerden birisi hazırlanan bilgisayar yazılım programlarının örneğin fen konusunu, fenin herhangi bir konusunda hazırlanan bilgisayar

yazılım programının kitap sayfasından farklı olmadığı, öğrencinin hiç olmazsa kitaba bakarak gözünü yormadığı şeklinde bir sürü eleştiri gelmişti, bu eleştiriler de haklı. Çünkü ben programları gördüm. Burada demek istediğim bir konuya yahut da bir işe başlarken o iş veya o konuda uzman kişileri toplamak çok önemli. İş bilen kişileri toplamak çok önemli, teori ve pratiği birbirine bağdaştırabilen ve rahatlıkla uygulayabilecek seviyede insan yetiştirmek çok önemli, bunlar çok önemli, çünkü o kişiler programları değerlendiriyor ve hazırlıyorlar. Şimdi, mesela bilgisayar diyoruz işte yazılım programı diyoruz, çok kısaca onun hakkında bir iki cümle söylemek istiyorum. Öğretim yöntemleri açısından, örneğin bilgisayarlar esnek olmalı, kitap sayfası gibi olmamalı dedik, öğrenci kontrollü olmalı dedik. Öğrenci kontrollü olmasının amacı, öğrenci dersi bilgisayarda gördüğü zaman, anlamadı, herhangi bir yere rahatlıkla bilgisayar tuşlarını kullanarak gidebilmesi anlamlı geliyor. Problem verildiği zaman doğru veya yanlış olduğuna dair bilgisayardan birtakım geri besleyişlerin öğrenciye verilmesi olabilir. Hesap makinasını biz geliştirdik, bir mol kavramıyla ilgili bir yazılım programı oluşturuldu, orada hesap makinası geliştirildi, öğrenci bu mol kavramıyla ilgili problemleri çözerken, ekranın üstünde hesap makinasını kullanarak matematiksel işlemleri rahatlıkla yapabiliyordu. En önemli şeylerden birisi fen öğretiminde birtakım soyut kavramlarla daha çok problem çözme yöntemiyle öğrencilere öğretilmesi. Bilgisayar ekranında problemlerin rasgele gel-



mesi çok önemli, kişi bilgisayar açtığı zaman her defasında aynı problemlerle karşılaşmamalı. Çünkü bu kişiyi ezberlemeye yöneltebilir, o yüzden bilgisayar yazılım programını hazırlarken şunu da eklemek istiyorum, uygun öğretim tekniklerini bilmek ve uygun öğretim tekniklerini o yazılım programı içerisine aktarmak çok önemli; yani kısacası uygun öğretim aktivitelerini ve uygun öğretim tekniklerini her yerde teknolojinin içinde bile kullanarak eğitime katkı getirmesi yönünde bir yol izlemek gerekiyor.

Teşekkür ederim.

**Başkan** — Biz de çok teşekkür ederiz.

Bilmiyorum, 2010 yılında veya 2020 yılında bilgisayarlar fen eğitiminde devreye girer, Kars Arpaçay Ortaokulundaki fen bilgisi öğretmenimiz bunları kullanmaya başlarmı! Biz tabii umuyoruz, TED'e bağlı vakıf kolejlerinde, en azından özel okullarda bu uygulamaya geçilir, devlet okullarında da örnekler verilebilir. Gerçi Milli Eğitim Bakanlığının bu konuda çalışmaları var, bilgisayar eğitim daire başkanlığı var, gayet güzel çalışmaları var ama yaygınlaşmadığı da bir gerçek. Tabii daha önce bahsedilen anlatma yöntemi, problem çözme yöntemleri de vurgulanmıştı, bilgisayar konusu eksik kaldığı için Ömer Bey bizi bu konuda bilgilendirdi, teşekkür ediyoruz.

Şimdi bir de, Sayın Kaptan bize ders kitaplarından söz etmişti, onların istatistiksel dağılımını verdi ve 1994'den itibaren özel sektörün fen kitaplarını yazmaya yöneldiğini ifade

etti, Milli Eğitim Bakanlığı bir ya da iki kitap üretirken, özel sektörün en az on, onüç, onbeş kitap ürettiğini görüyoruz. Ben yine arkadaşlara katkı verme açısından vurgulamak istiyorum, acaba Milli Eğitim Bakanlığının verdiği kitaplarla, özel sektörün uyguladığı kitaplar arasında özellikle fenedeki gelişmeler doğrultusunda çok fazla farklılıklar var mı, öğretmenlerimiz daha çok özel sektörü mü tercih ediyor, Milli Eğitim Bakanlığının kitapları rafa mı kaldırıldı? Bu kitaplar çok önemli işin içerisinde bir de pazarlama olayları var. Giderek, özel sektör muhakkak bir yarış içerisinde nitelikli kitap üretecek ama bu tür kitaplar nedir, bu konuda çok kısa önerileriniz olacak mı?

Buyurun Sayın Kaptan.

**Y. Doç. Dr. FITNAT KAPTAN (HÜ Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü)** — Alternatifler çok dedi ama aslında çok da olmadığını görüyoruz. Çünkü, piyasadaki kitaplara şöyle bir baktığımızda neredeyse aynı şablondan çıkmış denecek kadar birbirini benzeri olduğunu görüyoruz kitapların. Kendi çalışmalarımız, kendi yazmaya çalıştığımız kitaplarla ilgili olarak da aynı şeyi söylüyorum. Kesinlikle bu kitabı onun dışında tutmuyorum. Başlarken çok farklı amaçlarla başladık, fakat kurallar bizi ister istemez o şablona soktu. Çünkü ilk kural fen bilgisi programı, dördüncü sınıftan sekizinci sınıfa kadar öğrencide tek tek üniteler bazında hangi davranışların kazandırılacağı ile ilgili program bir defa kitap yazarken sizin en temel belirleyiciniz. Kazara bir etkinlikle üç

davranışı kazandırdığınızı düşünüyorsanız, hayır deniyor, gelen eleştiri, talim terbiye kurulundan yapılan eleştiri neticesinde şu şu davranışlarla ilgili etkinlik yok. Ya da siz, fazladan farklı bir örnekle değişik bir davranışı üst düzey zihinsel becerileri kazandıracağınızı düşündüğünüz bir etkinlik koyduğunuzda ki-taba, seviye üstü denebiliyor ve benim şahsi izlenimim şu, ki-taplar incelenirken, Milli Eğitim Bakanlığı yani komisyon ta-rafından yazılan kitaplar referans alınmış, o kitaplara çok benzer etkinlikler aranıyor diğer kitaplarda da, bence bu böyle olmamalı. Öğrencilerimiz kazandıracağımız davranışlar be-lirlenmiş, tabi ki kriterimiz bu davranışları kazandıracak, sa-dece bilişsel değil, bilişsel, duyuşsal, psikomotor davranışları kazandıracak etkinlikleri içermeli, bunun dışına çok fazla çık-mamalı ama örneklerle, yöntemlerle kitaplar da farklı şeyler olmalı diye düşünüyorum, fakat ne yazık ki, kitap yazarları bu konuda çok serbest çok bağımsız olamıyorlar.

Öğretim sürecinde temel, belki de en önemli materyalimiz ders kitaplarımız, çoğu zaman yazı tahtası dışındaki farklı bir materyal kullanmıyoruz, kullanamıyoruz ama ders kitaplarımız oluyor. Ders kitaplarımızın önemi ve etkisi çok fazla. Biz, öğ-retmenler olarak ders kitaplarını açacak etkinlikler içinde ol-malıyız diyorum. Ders kitaplarıyla sınırlı kalınmamalı diyorum. Ders kitapları çok önemli dedik, yapılan bir araştırmaya göre öğrenciler belki de öğretmenleriyle geçirdikleri süreden daha fazlasını kitaplarıyla geçiriyor dedik. Tabii ki öğrencilerin ki-taplarıyla nasıl bir etkileşime girdikleri çok önemli, bu ki-

tapların yapıları da çok önemli. Sadece, ders kitabımız, klavuz kitaplar yani öğrencilerin çalışma kitapları dediğimiz pardon klavuzla başka bir anlam ifade etmeye çalışılıyor, çalışma kitapları dediğimiz kitaplar mı, kaynak kitaplar mı hepsi olabilir. Öyle ise yine olay dönüyor, dolaşiyor öğretmene geliyor. Öğretmen, ders kitabına, kaynak kitaba, başka araç gereçlere öğrencileri yönlendirmeli. Nasıl yönlendirecek? Öğrencide merak uyandıracak, o konuyla ilgili temel bilgileri verecek biraz kafasını karıştıracak, ilgi uyandıracamız ve o konuyu araştırma ihtiyacı yaratacağız öğrencimizde. Ders kitaplarının bunu yapması lazım. Fakat sözünü ettiğim değişik durumlarla kriterlerle çok da bağımsız olunamıyor belki; ama dersin öğretmeni kitaptaki etkinlikler doğrultusunda da farklı etkinliklere yönlendirebilmeli diyorum öğrencileri.

Ben kısaca kitaplarla bağlantılı yaşantılarımız için diyorum ki, öğrencilerimizde merak uyandırmalı, temel bilgileri vermeli. İleri başka etkinlikleri; kitabımızda olmayan, belki sınıf dışında başka gözlem araştırma, inceleme biçiminde etkinliklere yönlendirmeli öğrencilerimizi. Öğrencilerimiz neyi ne kadar öğrendiler, eksikleri var mı yok mu, bunu ortaya koyacak değerlendirme etkinliklerini de içermeli diyorum. Bu arada kendi bireysel yaşantımda oğlumun okuduğu okulda önerilen bir ders kitabı vardı, onun yanında kaynak kitaplar, çalışma kitapları vardı, çok sevindim, aldım hemen inceledim, kitaplar gerçekten özellikle çalışma kitapları, bilmeceler, bulmacalar, birtakım gözlemler, deneyleri içeriyordu, aman

dedim ne güzel sınıfta eksik kalanlar sınıf dışında bu kitabın yönlendirmeleriyle sağlanacak; fakat inanır mısınız bir yarıyl geçti, o kitabın kapağı hiç açılmadı. Yani öğretmenimiz o kitabı neden aldırdı, onu da anlamadım açıkçası. Tabii kitapların iyi hazırlanması yetmiyor, o kitaplarla öğrenciyi ortak yaşantıya sokacak yönlendirmelere de ihtiyaç oluyor. Kitaplarımız değişik özellikleri içermeli, değişik özellikler göstermeli diyoruz; ama kitaplarımızın referansı olan programımız tabii kitaplarımızdaki eksiklerimiz varsa öncelikle programımızın yeniden düzenlenmesi gerekiyor. Çünkü ders kitapları öğrenci ve öğretmenle şu program arasında bir köprü aslında.

Son olarak diyorum ki, öğretim sürecindeki temel materyal olarak ders kitaplarını görüyoruz ama ben temel materyali ders kitabıyla sınırlı görmek istemiyorum, paket yaklaşımının hâkim olması gerekiyor. Bir ders kitabı hazırlanırken, onu özellikle fen bilgisinde araçla, gereçle, saydamlarla, ilave materyallerle, eğer bilgisayar destekli öğretime geçilebiliyorsa, olanaklar varsa, belki disketlerle ilgili bir bütün olarak görmek istiyorum öğretim materyalini, ders kitabının daha zengin bir paketi şeklinde görmek istiyorum.

Teşekkür ederim.

**Başkan** — Biz de çok teşekkür ederiz.

Belki de özel sektörün hoşuna gidiyorsa, bu zorunluluk olarak getirilebilir. Aynı yabancı dil öğretiminde olduğu gibi, şartnamelerle sadece ders kitabı değil, ders kitabıyla beraber

öğretmen klavuz kitabı, çalışma kitabı, kaynak kitaplar, laboratuvar deney kitapları, disketleri, kasetleri video bantlarıyla bir set talep edilirse özel sektör de tek bir kitap hazırlama yerine böyle bir paketi hazırlayarak sunarsa herhalde fen öğretimine büyük bir katkı getirebilir. Ama iş yine dönüp dolaşiyor öğretmene geliyor, öğretmen nasıl kullanacak, herhalde onun da hizmet içi eğitimle eğitilmesi gerekir.

Ben öğretmen eğitimine geçmeden önce, gerçi öğretmenle bağlantı kurdum ama, ölçme değerlendirme boyutuna girmek istiyorum. Bu zincirin en son halkası, orada Sayın Tezbaşaran sunusunu yaparken çok önemli bir belirlemede bulunmuştu, sınıf içerisinde öğrenme, öğretme sürecinde biz bilgileri aktarırken, üst düzey becerileri vermeye çalışıyoruz. Yani belki uygulama, analiz, sentez düzeyinde üst beceriler kazandırmaya çalışıyoruz; ama ölçmeye geldiğimiz zaman bilgi kavrama düzeyinde sorularla öğrencinin başarısını test etmeye çalışıyoruz. Bu öğretimle sınav uygulamaları arasında büyük bir boşluk olduğunu gösteriyor. Amerika'da da bu böyle, Türkiye'de de böyle. Acaba bu ölçme araçlarını hazırlamadan mı kaynaklanıyor, öğretmenlerin bu konuda fazla yetişmemelerinden mi kaynaklanıyor, yoksa çoktan seçmeli test maddesini, sentez düzeyinde, analiz düzeyinde hazırlamanın güçlüğünden mi kaynaklanıyor, nedir bu güçlük acaba Sayın Tezbaşaran. Bunu nasıl değerlendiriyorsunuz?

**Y. Doç. Dr. ATA TEZBAŞARAN (HÜ Eğitim Fakültesi Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme ABD)** — Efendim, teşekkür ederim. Birincisi, yani ölçme işlemi yapabilmek için önce yapılacak şey neyin ölçüleceğinin belirlenmesi ve ölçülecek şeyi iyi tanımlamamız gerekiyor. Yani bu zihinsel işlemler hatırlama becerisi mi bunu mu ölçmek istiyoruz, o zaman bunun gözlenebilir işaretçileri veyahutta hatırlama becerisinin ne olduğunu iyi tanımlamamız gerekiyor. Kavrama ne demek, uygulama ne demek ya da problem çözme ne demek bunu iyi tanımlamamız gerekiyor, özellikle bu tanımlar öğretim programlarında ifadesini bulmalıdır, yani programlarda gösterilen davranışları gözlenebilir şekilde tanımlarsak, sanıyorum sorunun, yani çözümün birinci aşamasını geçmiş oluruz.

Yani tamamen hatalı demek istemiyorum, eksikleri var, iyi bir gelişim, en azından önceki öğretim programlarında konu listelemesine karşı çıkan ve öğretimin bir davranış değişikliği olduğunu kabul eden ve bunun iyi bir örneğini veren program, iyi bir çaba. Gel gelelim bu bilişsel davranışlarla sınırlı kalmış ve bunun değerlendirme kısımlarına baktığımız zaman, derste olup bitenlerin tekrarlanması şeklinde kurtulunamamış. Örneğin, bölümlerin, ünitelerin sonuna baktığımız da birçoğunun sonunda değerlendirme adı altında üç ya da beş soru var. Halbuki burada geliştirilmesi öngörülen dünya kadar davranış var. Şimdi, tabiki sonunda bu davranışları kazandıracığımız kadar, hani diyelim ki, burada yetmiş davranış var, on derste

bir ders saati içinde bu yüz kırk davranışı nasıl yoklayacağız meselesi var. Hayır, çoktan seçmeli olması gerekmiyor, yani uygun ölçme yolunun bulunması gerekiyor. Çünkü her şeyi ölçmek için kullanacağımız teknik ve yöntem birbirinden farklı. Ölçme aracının ya da tekniğinin mutlaka ölçülecek özelliğın doğasına uygun olması gerekiyor. Örneğın, uzunluğu teraziyle ölçmüyoruz. Yani uzunluğu ölçmek için onun doğasına uygun bir ölçme aracı buluyoruz. Bilişsel davranışlar için de bu böyle. Şunu söylemek istiyorum. Burada eleştiri olarak gündeme getirdiğim şey, program içinde, fen derslerinin içinde, fen derslerinin öğrenme yaşantıları düzenlenirken ders işlenirken, gerek laboratuvar da gerek derslikte veya her ikisinde birden öğrenci hem duyuşsal; yani heyecansal durumlar içinde olacak veya nasıl bir heyecansal durum yaratılacaksa bu programda yer almalı ve bunu gözleme koşulları da buna göre belirlenmeli. Artı, buna bağlı olarak da devinsel beceri, yani el kol koordinasyonu, laboratuvar araç gereci kullanmak, ölçme yapma becerileri. Bütün bunları ölçebilmek için, yani öğretim için bir efor sarf edeceğiz, bir zaman, çaba sarf edeceğiz; ama sonunda bunun olup olmadığını objektif yolla değerlendirmemiz gerekiyor. Örneğın devinsel becerilerin hepsi için davranış kontrol listesi veya dereceleme ölçekle pekala uygulanabilir. Programda buna örnekler verilebilir, onun için de ayrı bir önerim olacak, örneğın duyuşsal özellikler için yahut derse girişteki temel beceriler için, mantıklı düşünme, okuduğunu anlama gibi, bir de öğretim izlenmesi



amaçlı yani öğrenme eksikliği, güçlüklerini belirlemek amacıyla hem de öğrenme modülünün peşinden yapılacak sınamaların yerinin belirlenmesi gerekebilir. Şimdi önerdiğim değerlendirme teknikleri için birçok ölçme aracına ihtiyaç vardır ve bu araçların uygun olması gerekiyor. Bunun tümünü de sınıf öğretmeninden veya ders öğretmeninden beklemek haksızlık. Çünkü buna ne zaman ne bilgi yeter, bunun için ayrı bir örgütleniş ve okullarda öğretmenlere hizmet verecek merkezi bir birim olabilir, yerel bir birim olabilir. Yani nasıl örgütleneceğini şu anda empoze etmek istemiyorum ama öğretmene böyle bir hizmet sunacak bir örgütlenişe ihtiyaç vardır.

**Başkan** — Bu konuda Turgut Beyin de bir ilavesi var. Ben ilaveleri alırsam bu paneli bitiremem arkadaşlarımızı sabırsız hale getirmek istemiyorum. 240 bin ilkökul sınıf öğretmeni var, Milli Eğitim Bakanlığında yapılan son toplantıda 2000 yılına kadar 50 bin sınıf öğretmenine ihtiyacımız olduğunu söylediler. Bu 50 bin öğretmen ihtiyacını nasıl karşılayacağız sorusu gündemde var, artı, temel eğitimi sekiz yıla çıkaracağız. Yine sorunlar yumak halinde büyüyor, sınıf öğretmeninini iyi bir fen öğretmeni, iyi bir matematik öğretmeni olmasını istiyoruz, iyi bir sosyal bilgiler öğretmeni olmasını istiyoruz. Sınıf öğretmenliğine yüklediğimiz birçok görevler var. Bir de birleştirilmiş sınıflarda öğretmenlik yaptığı zaman yükü daha da artıyor. Ama sayın hocam dedi ki, iki tane eğitim fakültesinde 30 ar kişiden 60 kişiyi fen öğretmeni olarak mezun ediyoruz.

Benim bildiğim üçüncü ve dördüncü bölümler de açıldı ama onların mezun vermesi bir dört yıl daha alacak. Biz bu hızla gidersek ne fen bilgisi öğretmeni, ne de toplu bakış açısından öğretmen ihtiyacını karşılayamıyoruz, 50 bin öğretmeni herhalde ziraat fakültesi mezunlarıyla karşılayalım diye bazı eğitim dışı uygulamalar var. Bakanlık inşallah buna alet olmaz, buradan da Bakanlığa duyuru yapıyoruz, meslek onurunu küçük düşürmemek için, öğretmen olmayanların öğretmen olmamasını sağlamak gerekli diyoruz. Peki fen bilgisi öğretmenlerinin etik sorunu ne olacak, öğretmenleri nasıl yetiştireceğiz, son somut önerileriniz ne olabilir, lütfen iletir misiniz.

**Prof. Dr. FUAT TURGUT (YÖK Milli Eğitimi Geliştirme Projesi)** — Bir iki noktaya değinmek istiyorum. Bir tanesi Fitnat Hanımın kitaplara ilişkin görüşleriyle ilgili. Bugün Türkiye’de kullanılan fen kitapları hakikaten bu en kötü kaynaklardır. Çünkü bu kitapların hiçbirindeki deneyler yapılarak oraya konmuyor. Yani oraya koymuş deneyi ama bunu yazan yapmamış. Hayali! İki, oradaki anlatım tarzı bir fen konusunun anlatım tarzına uygun değildir, tamamen baştan sona kadar ters işlenmiş. Nedenini zaman az açıklayamıyorum. Dolayısıyla biz bu feni öğrencilerin başına bela ediyoruz bunun sorumlusu öğretmendir. Dolayısıyla Milli Eğitim Bakanlığındaki kitap inceleme komisyonundaki üyelerin hiçbirisi ömründe tek kitap yazmamıştır, onu yazmayan adam, kitabı nasıl inceler, nasıl değerlendirir? Dolayısıyla buradaki değerlendirmeler sıfır

diyebilirim. Onun için en büyük sorunumuz Türkiye'de okutduğumuz kitaplardır. Bunu böyle vurguladıktan sonra; ikincisi, bizim fen öğretimindeki tutumumuzdur. Yine bir gerçek olaylı anlatacağım.

İngiltere'de 20 yaşına kadar gözü görmeyen bir çocuğun 20 yaşında gözü açılmış, önüne bir elma, bir de bıçak koymuşlar hangisi elma hangisi bıçak demişler bir elime alayım demiş. Çünkü görmedi o güne kadar. Eliyle anlar, işte bizim fen öğretimimiz de budur.

Şimdi, gelelim bizim fen öğretmeni açığımızı nasıl kapatacağımıza. Ben şuna inanıyorum. Milli Eğitim Bakanlığımız önce bu açığın ihtiyacını duyacak, duymuyor, diyor ki, benim fen öğretmeni açığım yok. Var. İki, Milli Eğitim Bakanlığı YÖK'ü zorlayacak, benim fen öğretmeni açığım var, lütfen bana fen öğretmeni yetiştirin. YÖK; yani yükseköğretim de memleketin buna ihtiyacı varsa bunu yetiştirmeye mecbur, çaresiz diyecek ve ilgili üniversitelere, eğitim fakültesi olan tüm üniversitelere fen bölümü açın, fen öğretmeni yetiştirin diye talimat verecek. Bu zor olur, ama büyük bir etkisi olur kanısındayım. Bu bakımdan bir an ewel bu yola girilecek.

Üç, eğitim fakültelerindeki öğretim üyeleri arasında yeni bir düzenleme yapılacak ve bu fakültelere fen öğretmeninini konu esasına uygun biçimde yetiştirilmesi zorunluluğu getirilecek. Bunlardan sonra fen öğretmeni yetiştiririz. Sanıyorum kısa bir zamanda açığımızı kapatabiliriz.

Şu anda ilköğretim okullarında, ilkokullarda, ilköğretim de- yince birinci kademesi tartışmalı beş yıl, fen dolapları vardır, fen dolaplarındaki deneyler bu hocalarımıza çok iyi şekilde öğretilecek, sonra da bunu sınıflarında kullanacaklar. İlk acil en kolay pratik çözüm buradan başlanabilir.

**Başkan** — Çok çok teşekkür ederiz efendim.

Efendim, bizi gerçekten sabırla dinlediniz, ben size söz hakkı gelsin diye elimden gelen çabayı gösterdim, ama bi- razcık uzadı. Şimdi söz sizin.

Buyurun.

**UĞUR VARLIK (TED Karabük Özel Lisesi Kimya Öğ- retmeni)** — Bugünkü bu açık oturum ve panelden buradaki tüm öğretmenler gerçekten yararlandı ve ben de yararlandım düşüncesindeyim. Anlattıklarınız bizim okulda ve sınıflarda her gün karşı karşıya kaldığımız sorunlar, yani biz bunları ya- şıyoruz. Bizim bu sorunlarımızı dile getirdiğiniz için ayrıca te- şekkür ederiz. Ama şimdi, burada üzerinde durulması ge- reken iki nokta daha var. Birisi, benim gözlemlediğim kadarıyla Türkiye'de ilköğretim kurumları, ortaöğretim ku- rumları, yükseköğretim kurumları ve Milli Eğitim Bakanlığı arasında bir koordinasyon olayı yok. Herkes ayrı bir telden çalışıyor, herkes kendine göre bir program yapıyor. Bunun so- nucunda da Türkiye'nin kaç yılında, hangi nitelikte, kaç tane öğretmene ihtiyacı olduğu konusunda ciddi bir çalışma ya- pıldığını zannetmiyorum. Burada siyaset yapmıyoruz ama Milli

Eğitimde Bakanlık yapmış adam, mektupla oğretmen yetiştirmeye kalkıyor, birileri üç ayda -afedersiniz sebze yetişmezken- oğretmen yetiştiriyor ve bunun sonucunda da tabii ki, T¼rkiye'de nitelikli oğretmen yetiştirme olayı geri planda kalıyor ve gerçekten ihtiyaça cevap verecek çalışma önceden yapılmadığı için de bu şekilde oğretmen ziraat fak¼ltesi mezunu veya başka okullardan veterinerlik mezunu, hatta dediğiniz gibi antropolog, k¼kenli olabiliyor.

şöyle örnekleyebilirim, T¼rkiye'nin enerji ihtiyacı var, o halde ormanları yakalım, ağaçlar nasıl olsa enerji verir, o zaman T¼rkiye'nin enerji ihtiyacını karşılayalım. Bu buna benzer. şimdi, gerçekten, T¼rkiye'de yeterli sayıda nitelikli oğretmen yok, bu bir, bu da saydığım kurumların koordinasyon eksikliğinden kaynaklanıyor, bir de bizim okullarda güncel yaşadığımız sorun şu. Örneğin bu yanlışı burada bugün de yaşadık. Saat 10.00 ilâ 16.00 arasında altı oturum yapıldı, burada konuşmacılar çeşitli konuları dile getirdiler ama benim görd¼đüm kadarıyla zamanın yetersizliği nedeniyle konuşmacıların konuşmaları yarıda kesilme durumunda kaldı, yeteri kadar örneklenemedi, yeteri kadar açıklanamadı, bu da, istenilen amaca yeteri kadar ulaşılamamasını getirdi. Aynen işte bizim de okullardaki müfredatımız böyle. Yıllık planlama müfredat programlarını yazıyor, ondan sonra ha babam at koşturur gibi biz de koşturuyoruz, oğrenciler de koşturuyor. Bunları yetiştirmeye çalışıyoruz. Bu da ne oluyor, yeterince açıklanamamasını, yeterince ortaya ko-

nulamamasını getiriyor. Bunun sonucunda da istediğimiz deneyleri yaptırıyoruz. Deneylere göre öğrenim yapacak olsak, yeteri kadar bilgi seviyesine sahip öğrenci yetiştiremiyoruz, ondan sonra üniversiteye gittiklerinde veya sınavlara girdiklerinde gerçekten üniversitelerin istediği nitelikte öğrenci olmuyorlar, o zaman ne yapmak zorunda kalıyoruz, ha babam bilgi yülemek zorunda kalıyoruz. Bu yüklenen bilgiler de öğrencilerin istenilen düzeyde düşünen, yorumlayan, yargılayan kişiler olarak yetişmemelerini getiriyor ve sonuçta da bir kısım döngü içinde dönüp duruyoruz. Yani ben müfredat programlarının yoğunluğu üzerinde de durulması gerektiğine inanıyorum.

Teşekkür ederim.

**Başkan** — Teşekkür ederiz.

Sizler bizi sabırla dinlediniz, biz de sizleri sabırla dinliyoruz; çok sağolun.

Başka katkılar, sorular, düşünceler, görüşler varsa lütfen onları da alalım, artık sıra sizde; buyurun.

**AYŞE ERYÖRÜK (TED Karadeniz Ereğli Koleji Vakfı Özel Lisesi Biyoloji Öğretmeni)** — Gerçekten Ulvi Beyin de dile getirdiği gibi verimli bir açık oturum, tartışma, panel oldu bizim için, ama özellikle Turgut Beyin söylemleri bizim gerçekten içinde yaşadığımız problemleri hep dile getiren problemlerdi, bunlardan bir tanesi fizik, kimya, biyoloji öğretmenlerinin ayrı ayrı olması; fakat ortaokulda fen dersi

öğretmek zorunda kalmamız. Bu büyük bir problem. Benim sormak istediğim, bu kadar büyük problemler varken, İngilizce eğitim yapan kurumlarda bu İngilizce bizim öğrencilerle aramıza girmiyor mu? Bir kişi duygu ve düşüncelerini en iyi bir şekilde kendi anadiliyle sunamaz mı, öğrenciler isteklerini anadilleriyle daha iyi ifade edemezler mi? Bu bizim için büyük bir sorun bu konu hakkında ne düşünülüyor.

Diğer bir konu, özür dilerim gerçekten heyecanlıyım, öğretmen yetiştiren kurumlar oluşturulması gerekir, fen bilgisi öğretmeni, bunlar fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri olmak yerine ortaokulda tek bir fen öğretmeni, bütünleştirilmiş fen dersleri verebilecek bir öğretmen yetiştirilmeli bu kurumlar oluşturulmalı ve ayrıca bir de kitap sorunu vardı. Paket materyaller oluşturulması gerekiyordu, bunlar özel kuruluşlar tarafından yapılmaktansa, öğretmen yetiştiren kurumların oluşturulması taraftarıyım. Ortaöğretimde fen bilgisi öğretmeni nasıl yetiştirilmeli? Bir dersin çok üst düzeyde anlatılmasındansa ortaokulda bu nasıl öğretilmeli yönünde bir öğretmen yetiştirilmeli ve bu şekilde öğretmen yetiştiren bir kurum da nasıl öğretmenini yetiştiriyorsa bu öğretmenin ortaokullarda uygulayabileceği programları da hazırlamalı, biz işte senin bu programını en etkili bir şekilde sunman için yetiştiriyoruz deyip, hem programını, hem öğretmenini bir paralellik içinde hazırlaması gerekmez mi?

Teşekkür ederim.

**Başkan** — Biz de çok teşekkür ederiz.

Hep kolejden geliyor, devlet liselerinin sorunları yok mu? Buyurun efendim.

**Karabük Esentepe İlköğretim Okulu Matematik Öğretmeni ve Okul Müdürü** — İlimizde sizi görmekten son derece mutluyuz, gerek bilim kuruluna gerekse TED yönetimine teşekkür ediyorum. 21 yıllık eğitim yöneticisiyim, okullarımızda çeşitli zamanlarda fen bilgisi dalında öğretmen akışı oluyor, dolaylı biçimde, idareci olarak bu öğretmenleri incelediğimizde farklı bölümlerden ya da farklı şehirlerden mezun olarak geldiklerini düşünüyoruz. Sizce, yurt genelindeki üniversitelerde ya da öğretmen yetiştiren kurumlardaki öğretim üyelerinin dağılımında dengesizlik var mıdır, yok mudur, bu dağılımdan dolayı kurumlar arasında öğretmen yetişmesinde farklılık var mıdır?

Teşekkür ederim.

**Başkan** — Biz de teşekkür ederiz.

**İsmi Alınamadı** — Efendim, ben de her şeyden önce Karabük'te böyle bir imkânı yarattığınız için, başta zatıalınız olmak üzere tüm TED Bilim Kurulu üyelerine buradan saygılarımı iletmek istiyorum ve buna da vesile olan benim okulumun, Sayın Vakıf üyelerine de aynı şekilde bu konuda girişimlerinden dolayı saygılarımı iletiyorum.

Ben fen bilimiyle ilgili herhangi bir konuda fikir yürütecek



değilim. Ancak, ölçme ve değerlendirmede benim kafama takılan bir soru var, o nedenle ben sayın panelistlere sormak istiyorum, bizim başarıyı 4 notla, başarısızlığı 1 notla değerlendirmemize nasıl bakıyorlar acaba?

Teşekkür ediyorum, saygılar sunuyorum.

**Başkan** — Efendim, biz de teşekkür ederiz.

Ben soruları böyle alıyorum, hem panelistleri dinlendirmek istiyorum, hem de sizleri daha fazla konuşturmaya olanak sağlamak istiyorum.

Rahatlıkla düşüncelerinizi açıklayabilirsiniz, biz sizin için geldik buraya, hazır gelmişken sizleri de dinleyelim, sizlerden bizim öğreneceklerimiz olabilir, uygulama içerisinde olan kişiler sizlersiniz.

**Karadeniz Ereğli TED Fizik Öğretmeni** — Benim sorum şu. Ben öğretmen okulu mezunuyum, ilkokul öğretmenliği yaptım, ta o zamanlardan beri, eğitimin sorunları olduğunu hep tartışırım, öğretmen okullarında burada konuşulanların yüzde 80'i tıpa tıp benzerlerini tartışırız, sizler tartışırınız üniversitelerde veya böyle toplantılarda, Türkiye'de bakıyorum da bu tartışmaların sonucunda hiçbir değişme olmuyor. Türkiye'de buna direnen kimdir, yani direnen nedir, niye bir değişiklik yapamıyoruz? Ben 16-17 yılı dolduruyorum öğretmenlikte, hala direniyoruz, nedir bu direnme?

**Başkan** — Sizin gerekçeleriniz ne efendim, siz nasıl algılıyorsunuz, nasıl oluyor?

**TED Karadeniz Ereğli Koleji Fizik Öğretmeni (Devamla)** — Yani burada bence süreklilik arz eden eğitim politikalarının kaybedilmemesi gibi bir şey var yahutta bizi idare edenlerin, yönetenlerin bu olayın farkında olmaması gibi bir olay var.

**BAŞKAN** — Panelistlerimiz hatalı değil mi?

**TED Karadeniz Ereğli Koleji Fizik Öğretmeni (Devamla)** — Hayır. Bu politikayı çizenlerden bahsediyorum aslında ben. İkinci bir olay da Milli Eğitim Bakanlığı öğretmenleri yettiştiriyor, öğretmenleri okullara gönderiyor, ondan sonra öğretmenin peşine düşmüyor. Yani hizmetiçi eğitim diye bir olay yok. Yani teknoloji ilerliyor, zaman ilerliyor, insan, ne bileyim, değişim, bilimsel çalışmalar çıkıyor, yeni yeni öğretiler ortaya çıktığı halde, öğretmenlerin bundan haberdar olma imkânı yok.

Teşekkür ederim.

**Başkan** — Biz de teşekkür ederiz.

Bu toplantımızı hizmetiçi eğitim olarak görebilir misiniz?

**TED Karadeniz Ereğli Koleji Fizik Öğretmeni (Devamla)** — Görebiliyorum. Milli Eğitim Bakanlığının zümre başkanları toplantıları gibi toplantılara katıldım, oradakileri çok verimsiz buldum, özellikle Milli Eğitim Bakanlığının düzenlediklerini, aynı

kitaplardan okudular, okudular, çekip gittiler. Yani bu tip ezber, takrir metoduyla anlattıkları şey verimli olmuyor. Bir öğretmene işte deney seti nasıl kullanılır, şu nasıl kullanılır, şu nasıl yapılır diye bir yöntem uygulanmıyor, anlatıyorlar, anlatıyorlar, gidiyorlar. Yani yapılan o, bizim sınıflarda yaptığımız.

**Başkan** — Peki teşekkür ederiz efendim.

**TED Koleji HÜSEYİN YILMAZ** — Hepinize saygılar sunuyorum.

Şimdi, panelden çıkma sonuca göre, fen öğretmeni ihtiyacı olduğunu ve bu konuda da bakanlığa bazı taleplerde bulunulduğunu öğrenmiş bulunuyorum. Oysa ki, ülkemizdeki sorun, sadece ortaokullarda fen öğretimi sorunu değil, ülkemizdeki sorun, bütünüyle bir öğretmen sorunudur. Dolayısıyla üniversiteyle, bizleri yetiştiren sizlerle liseler, ortaokullar, hatta ilkokullar arasında bir köprü oluşturulması gerekir. Öğrenmenin, bir yaşantı olduğunu sayın hocamız Hüseyin Soylu burada bize gösterdi canlı örnekle, oysa ki, biz öğrenciliğimizde üniversite sınavlarını bir laboratuvar olarak kullanamadık ve şu anda durumun değiştiğini de zannetmiyorum. Öyle ise, yapılacak bir iş var. Üniversitede bizleri yetiştiren hocalarımızın burada söylediklerini orada da uygulamaları gerekiyor. Bunu yapmaz isek yine bir dahaki panelde yine aynı konuları burada tartışıyor olacağız. Belki bazı yerlere ulaşabiliyor, belki ulaşamıyorsunuz, ama beraber ola-

lim, sorunlarımızı size aktaralım, mücadele verelim, bakanlığa ulaşalım, yetkililere ulaşalım ama sorunları hep birlikte çözelim.

Teşekkür ediyorum.

**Başkan** — Teşekkür ederiz.

Devlet okullarından daha çok katkı bekliyoruz, hiç mi sorunları yok sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi konusunda? Buyurun efendim.

**TED Karabük Koleji Vakfı İlk Kısım Sınıf Öğretmeni NURŞİDE İYİGÜN** — Sizlere çok teşekkür ediyorum.

Fen dolaplarındaki araçların çalıştırılmasının öğretilmesi konusuna dokundu sayın hocamız, bu konuda bize acaba yardımcı olabilecek şekilde bir seminer vermeyi düşünebilir misiniz?

İkincisi, fen fakültelerinden fen öğretmenlerinin yetiştirilmesi isteğini sizler vurguladınız, burada benim bir isteğim ilkokullara yönelik öğretmen yetiştirilmesi olamaz mı? Bizlerin yetiştiği gibi öğretmen okulları, şu anda yok ama 4 yıllık sınıf öğretmenliği var, oralardan yetiştirilmesi düşünülemez mi?

Ayrıca fen kitaplarımız sürekli değişiyor, değişimde bilgilerin daha kısaltılacağı söylenmişti, ne yazık ki, bilgiler kısaltılıp özleştirilmeden çok daha detaya, daha anlaşılacak

karmaşık duruma getirildi, bu konuda da çelişki içerisindeyiz. Müfredatımız çok yüklü, tabiki bu bakanlığımızdan gelen bir sorun bu konuda da bir öneriniz olabilir mi?

Sizlere çok teşekkür ediyorum.

**Başkan —** Biz de çok teşekkür ediyoruz.

Daha sonra sorularınız, katkılarınız akla gelirse, yine de söz hakkı var. Biz 17.30-18.00'e kadar sizlerle beraberiz.

Ben soruları şöyle belirledim, konularıyla ilgili yanıtlar getirilmesinde belki yarar var. Çok önemli gördüklerim değil de sıraya göre bir hatırlatma yaparak panelist arkadaşlara söz vermek istiyorum.

Birinci arkadaşımız ilk, orta ve yükseköğretim kurumlarıyla Milli Eğitim Bakanlığı arasında koordinasyon eksikliğinden söz etmişti öğretmen yetiştirme açısından tabii genel bir sorun ama fen öğretimiyle bağdaştırılabilir, belki yine şanslarının az olduğu bilgi yüklemelerinin yapıldığını vurguladı, buna milli eğitimle YÖK arasındaki koordinasyon eksikliğini de ilave ederek bir yanıt getirilebilir. Yıllarca tartışılan bir konu fen öğretimi Türkçe mi, İngilizce mi yahut yabancı dilde fen eğitimimi daha başarılı olur, yoksa Türkçe fen eğitimi mi daha başarılı olur sorusu Ayşe Hanımdan gelmişti, burada tabii fen öğretmeni yetiştirme konusu gündeme gelmekle beraber bence en önemli bir konu belki bu tartışılabilir. Paket fen bilgisi programlarının ve kitaplarının eğitim fakültelerinde oluşturulması, Milli Eğitim Bakanlığının geliştirdiği programlara uygun bu

setlerin fakültelerde oluşturulması çalışmalarına yer verilmesi gerekebilecek, yine arkadaşlarımızın bu konuda görüşlerini alabiliriz.

Bir diğeri de öğretmen yetiştirmede fakültelerle öğretim üyeleri arasındaki bu dağılım, dengesizlik sorunlarına da geliyor. Rotasyon uygulanmadı ama belki bu konuda söylenecekler olabilir. Değişikliği neden yapamıyoruz, önce kendimizi mi değiştiremiyoruz? Hizmetiçi eğitim konusunun önemi vurgulandı, üniversitelerde bu hizmet öncesi eğitimde öğretmen yetiştirmek ve deneysel çalışmalara daha çok yer vermek ve son olarak da fen dolapları konusunda bir seminer.

Galiba Hüseyin Beyin böyle bir projesi var, kolejlere mensup bütün hocaların Ankara Kolejinde bir seminere tabi tutulması gibi bir önerisi vardı çok önceden siz de buna ışık tutmuş oldunuz. Herhalde onu dile getirecektir. Bir de tabii kitapların değiştirilmesi müfredatla acaba nasıl uygun düşünüyor belki o konulara da girilebilir. Ben, bunları hatırlatarak yine herkesin bildirişiyle bağlantılı olarak, diğer konuları diğer arkadaşlara bırakarak, öğretmen sorununu Hüseyin Beye, kitap sorununu Fitnat Hanıma bırakarak panelistlerin kendi bildirileriyle bağlantılı düşüncelerini bu turda almak istiyorum.

Yine ilk olarak Sayın Hocamız Fuat Turgut'tan başlıyorum.

**Prof. Dr. FUAT TURGUT (YÖK Milli Eğitim Geliştirme Projesi)** — Efendim, teşekkür ederim. Ben de altı soru kaydettim gerçekten hepsinin üzerinde durmayacağım, bir tanesinde biraz tecrübem olduğu için yanıtlıyayım. Bizim elimizde bugün fen ve fene benzer diğer programların öğretmenlerini yetiştirme projesinin içerisinde sınıf öğretmeni yetiştiren ve bizim projemiz içinde düşünülen 14 tane fakülte var. Kastamonu bunlardan biri, Hüseyin Beyin ki Kırşehir. Bu okulların Türkiye'deki sayısı bir program da dahil olmak üzere 29 tane demek ki yarısı projesinin dışında. Ayrıca ben bu 14 tane fakültenin 8'ini gördüm, gittim bilfiil gördüm, diğerlerini de Yükseköğretim Denetleme Kurulu üyesiiken 1988 - 1989'dan itibaren en az birer ikişer defa gördüm. Her gittiğim yerde fen dersleri öğretimini hangi hoca veriyor, fen derslerini kim öğretiyor, hangi yüksekokul kitapları okutuluyor gibi onlarca soru sordum. Her gittiğim yerde bir laboratuvar var mı, bu laboratuvar ikiye bölünmüş mü, fizik laboratuvarı ayrı, fen bilgisi laboratuvarı ayrı mı, Milli Eğitim Bakanlığında 1970'li yıllarda ve 1980'li yıllarda geliştirilmiş olan fen takımı var mı? Şimdi göz açıcı bir sonuç vereyim. Fen takımı bulunan, fen takımındaki deneyleri fen bilgisi öğretimi dersinin sınavına girmek için vize sayan sadece iki okulumuz var. müsaadenizle adlarını vermek istemiyorum. Bir okulumuz daha var, benim gezdiğim 14 okulun içerisinde veya bilgi topladığım, 8 ini gezdim çünkü, bu okulda fizik, kimya, ma-

tematik, biyoloji aklına gelen her türlü öğretmenimiz yetiştiriliyor, fizik laboratuvarının üç çeşidi var, kimya laboratuvarının dört çeşidi var, biyoloji laboratuvarının iki çeşidi var, ama ilkokul öğretmeni yetiştiren programın laboratuvarı için bir oda ayıramamışlar. Bu okulda bir tane bile fen deney dolabı yok, fen dersleri öğretimi dersinde hiç deney yapılmıyor, öyle ise bu mesele aracın oraya yığılması meselesi değildir, bu mesele öğretmeni böyle yetiştireceğiz deyip savaşı vermek meselesidir. Başka bir şey değil. Peki, acaba dengesizlik öğretim üyesi dengesizliği midir, yoksa başka bir şey midir? Şu başarılı okulumuz var ya orada bir iki tane doçent, bir tane profesör falan var, öteki başarısız okulumuz var ya, oda bile ayırmayan, onda dünya kadar profesör var fen alanında, hiç öğretim görevlisi yok. Bilmem açık mı durum. Ben aşağı yukarı 1970'lerden bu yana bir savaş verip duruyorum. Bu savaş fen öğretiminin ciddiye alınması meselesi, ciddiye almazlarsa, efendim, şu daha önemli bu daha önemli derslerse idare değiştikçe değişirse olmaz. Birisi çok güzel bir öneride bulundu burada ismi tam kaydedemedim, deniliyor ki, siz fen dersleri öğretiminin materyallerini hazırladığını söylediniz öğretmen yetiştiren kurum için, fen dersleri için niye bir materyal hazırlamıyorsunuz? Proje benim elimi, ayağımı, dilimi bağlamış, dilim pek bağlanmaz ya, proje benim zamanımı da bağlamış, benimle olan kontratı 28 aydır, bu 24 ay içinde ben fen dersleri öğretimiyle ilgili işimi bitireceğim ve proje kapanacak, yenisi düşünülüyor, düşünülmesini istiyoruz. Siz fen dersleri öğretimi diye bir ders koyacaksınız, bu



kıza, dört tane muhteva dersi koyacaksınız, ki tespit ettik biz, şunlar. İlkokul öğretmeni yetiştirecek kişi için. Canlılar bilimi, bu entegre bir programdır, çevre bilimi entegre bir programdır, enerji, hareket ve fiziksel süreçler bilimi, maddenin özellikleri. Bunların hepsi içinde sağlık biliminden, çevre biliminden, ormandan, ağaçtan, fizikten kimyadan astronomiden konuları olan çok güzel organize edilmiş bilimler. Benimle çalışan arkadaşlarım diyorlar ki, çok güzel demişsiniz ama böyle bir ders kitabı yok. Bunu yazacak adam da yok. Öyle ise ben toplu fen veya fen dersleri öğretimi, entegre fen diye bir fen öğretimi programı getirirsem, ki getirmeye çalışıyoruz, o zaman o fakültede hala daha ayrı fizik, ayrı kimya okutulmaya, fizikte de mesela ısı kavramı, kinetik teorisinin formülleriyle okutulmaya başlanacaktır ve devam edecektir, yanlış bir şey nerede düzelir bilmiyorum ben, savaşın içindeyiz, ölünceye kadar da savaşaçağımızı biliyoruz.

Teşekkür ederim.

**Başkan** — Biz de çok teşekkür ederiz katkılarınız için.

Ben Sayın Baykal'a dönmek istiyorum. Özellikle yabancı dille fen eğitimi konusuna biraz girmesini istiyorum, Boğaziçi Üniversitesinde olması ve yabancı dille öğretmen yetiştiren bir kurumun da başında olması nedeniyle belki yanlı düşünebilir gibi gelebilir ama değil, objektif düşüneneceğinize inanarak bu konuya biraz giriş yaparak kendinizle ilgili bazı söylemek istedikleriniz de varsa söyleyebilirsiniz; buyurun.

**Prof. Dr. ALI BAYKAL (Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Başkanı)** — Beni çok ilgilendiren bir konu olmakla birlikte çok etkili olmadığını hemen başında itiraf edeyim. Ben hem öğrenci olarak, hem öğretim üyesi olarak yabancı dille öğretimin faydalarını da sakıncalarını da yaşamış biriyim. Şöyle, somut örneklerini vereceğim. Gerek kendimden gerek öğrencilerimden. Yabancı dille öğretim yaptığım zaman, öğrendiğim zaman, öğrenci olarak, çok geniş kaynaklardan yararlandım ve öğrendiğim yeni kavramlar, burada sözü edilen kavram noktaları falan, tabii insan beyninin sınırları tam bilinmiyor ama yabancı dil en azından özellikle de fen alanında insan beyninde yeni hücreleri canlandırıyor. Yani öyle kelimeleri öğreniyorsunuz ki bunu siz yaşıyorsunuz, dolayısıyla insan zihninin gelişmesi için yabancı dilin faydası var. Peki illâ yabancı dili böyle mi öğretilim, yani fen öğretirken mi yabancı dil öğretilim. Bu tartışılabilir. Ama yabancı dil öğreteceksiniz, bunu plaja gitti şöyle yaptı, denizde yüzdü, çıktı giyindi falan gibi pek de nasıl söyleyeyim faydası olmayan nötr bir muhteva ile anlatmak yerine feni kullanmak düşünülebilir; yani çok sakıncalı değil. Sakıncaları yok mu, tabii öğrenci katılımını azaltıyor. Ben öğrenci olarak ingilizce öğretimi gördüğüm sürece bir kelime konuşmamış olabilirim. Yani çekingen, bizim kültürümüzün de getirdiği hata yapma korkusu, mahcup olma korkusu falan gibi çeşitli psikolojik nedenlerle belki de hiç konuşmadan o öğretim süresini geçirmiş olabilirim. Bunu öğrencilerimde de görüyorum. Yani ingilizce

bilen öğretmen dersimizi İngilizce vermeye çalışırken bunu öğrencilerde de görüyorum, katılım azalıyor, tartışmaya katılmıyorlar, çekiniyorlar ve bunu bahane olarak da kullanıyorlar. Ama Türkçe yaptığımız zaman da katılmayan Türkçeye de katılmıyor. Ben kaçamak yaparak derslerimin son 15 dakikasını Türkçeye ayırıyorum. Yine katılmıyorlar. Sonuç olarak şöyle söyleyeceğim. Benim tercihim yine yabancı dille öğretmekten yana, çünkü yabancı dille öğrenmek, özellikle ortaokullarda, liselerde yabancı dille fen öğretimi hiç değilse ilkokul 5 inci sınıftan sonra başlıyor. Yabancı dil sözü de kötü zaten, hele ideolojik suçlamaları asla kabul etmiyorum. Yani bunlar sömürgeciliktir, bilmem nedir, ona biz karar verebilmeliyiz. Şu tartışmayı yapabildiğimiz sürece onu kesinlikle kabul etmiyorum. Sömürgecilik isnadını. Biz bugün karar veririz aklımız başka bir seçeneğe erer ve kaldırırız yabancı dille öğretimi, sömürgecilik, başkalarının bize dayatmasıdır. Dolayısıyla ben onu kabul etmiyorum. İkinci dil uzmanlarının bana söylediklerine göre beyinsel araştırmalara göre bir insan anadili kadar bir yabancı dil öğrenecekse en geç ilkokul 3'te falan başlaması gerekirmiş. Dolayısıyla fen muhtevasının biraz da basitleştirilmiş bir fen muhtevasının yabancı dil öğretimine, çok yararlı olabileceğini düşünüyorum, ama öğretmen arkadaşlarımızı biz bu şekilde yetiştirememişsek ve onlar bu sıkıntıyı çekiyorlarsa tabii bunun da ayrıca çareleri aranmalı, hizmetiçi eğitimde sadece fen eğitimi değil, belki de onların yabancı dil pratiklerini geliştirme fırsatı da verilebilir diye düşünüyorum. Benim vatandaş olarak da düşüncem bu.

**Başkan** — Çok teşekkür ederim Sayın Baykal.

Sayın Ömer Beyin de bu konuda düşüncelerini alalım.

**Doç. Dr. ÖMER GEBAN (ODTÜ Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Bölümü)** — Ben daha çok eğitim fakültelerinin fen bilimleri eğitimiyle ilgili öğretim üyesi dağılımı yada durumuyla ilgili bir iki söz söylemek istiyorum. Benim gördüğüm kadarıyla fen bilimleri eğitimi bölümünde uygun öğretim üyesi tablosu yok. Maalesef sayı olarak iyi kimya eğitimcisi yok, fizik eğitimcisi yok, matematik eğitimcisi yok, biyoloji eğitimcisi yok Türkiye'de diyorum. Kimler var daha çok, fizikte, kimyada, matematikte yada biyolojide alan eğitimi görmüş, kadro nedeniyle eğitim fakültelerine gelmiş öğretim üyesi arkadaşlarımız var. Şimdi, o bir sıkıntı. Bu gelen arkadaşlarımız maalesef fen eğitiminden, özellikle bazıları diyeyim, anlamadığı için eğitimle ilgili ya da fen eğitimiyle ilgili çalışma yapmak istemiyorlar, yani eğitime pek katkıda bulunmuyorlar. Bu büyük bir dezavantaj, maalesef içinde olmama rağmen öğretim üyesi açısından tüm Türkiye genelinde, fen bilimleri eğitimi bölümünün öğretim üyeleri kesinlikle yetersiz mesela gözüme çarpan, ikinci bir nokta bizim bölümlerde, alan dersleri var kimya veriliyor, ben de genel kimya veriyorum, hatta analitik kimya da veriyorum; fakat kimya eğitimi değil, çünkü kökenim kimya eğitimi olduğu için kimya eğitimiyle ilgili dersler veriyorum, metod dersi veriyorum, uygulamaya yönelik dersler veriyorum, benim doktora tezim de kimya eğitimiyle ilgilidir. Şöyle bir tabloyla karşılaşıyoruz, örneğin metod dersini

bazı üniversitelerde hakkıyla verecek bir kimya eğitimcisi veya fizik eğitimcisi olmadığı için, eğitim bilimlerinde, yanlış anlaşılmasın bu, kimyada, kimyasal kavramlardan pek haberi olmayan fakat genel yöntemleri bile, kişiler anlatıyor, haklı olarak feni bilmiyor çünkü alanı değil, fakat genel öğretim yöntemleriyle geçiştiriyor ve bu şekilde mezun olan öğretmen adayları maalesef iyi yetişemiyorlar. Bunun tam tersi bazen bu derslere sırf alanda uzman olmuş kişiler giriyor bu sefer de bu yetişen veya yetiştirilmeye çalışılan öğretmen adaylarının eğitim yönü eksik kalıyor, özellikle Dünya Bankasının yurt dışına gönderdiği arkadaşlar da var, belki dört beş yıl sonra bu durum biraz daha düzelir. Benim gönlüm, mümkün olduğunca Türkiye'de çok fazla sayıda kimya eğitimcisinin olmasından yana. Kimya eğitimcisinin de olmasının anlamı hem kimyayı çok iyi bilecek, hem de dediğim gibi kimyayı nasıl öğreteceğini çok iyi bilecek. Benim anladığım o, yani başka bir daldan birisinin kimya eğitimcisi olmasını anlayamıyorum, fizik eğitimcisi de aynı şekilde hem fiziği iyi bilecek, hem de fiziği nasıl öğreteceğini iyi bilecek bu tür kişilerin fen dersi öğretiminde görev alması gerek. Teşekkür ederim.

**Başkan** — İki arkadaşımızı göndermiştik fakat maalesef sadece kimya alanında eğitim yapmak istedikleri için, kimya eğitiminde doktora yapmak istemedikleri için onları geri çağırmak zorunda kaldık. Bazen bu tür olumsuz tutumlar da oluyor ve kendilerini kimyacı olarak görüyoruz. Ben kimya eğitiminde değil ama kimya alanında doktora yapmak is-

tiyorum diye ısrar ettiler, kendilerini geri çağırmak zorunda kaldık. Bu proje bu amaca dönük ama bu tür bazı kayıplar da veriyoruz, iki kişi döndü ama geride 130 kişi daha var. 132 bursiyerimizden ancak iki kişiyi böyle kaybettik, ama 130 daha gidiyor. Bunlar sadece fen eğitiminde değil, fizik, kimya, matematik, biyoloji, yabancı dil, sosyal bilgiler, tarih, coğrafya, matematik gibi alanlarda özel eğitim yöntemleri konusunda yetiştirilmek üzere gönderilen arkadaşlar, döndükleri zaman zannediyorum özel öğretim yöntemleri dersinde yetişmiş öğretim elemanımız olacak, eğitim enstitüleri yoluyla, yani eğitim bilimleri enstitüleri var sosyal bilimlerin yanında, bu alanda da master doktora çalışmalarına başlarsak herhalde yetişmiş elemanlarımızın sayısı giderek artmiş olacak, hedef 2020 maalesef.

Ben bu acı gerçeği dile getirdikten sonra tekrar bilmiyorum kitaplar konusunda bu paket programların eğitim fakültelerinde hazırlanması konusunda bir öneri vardı, biz üstlenebilir miyiz bu içi ne dersiniz?

**Y. Doç. Dr. FITNAT KAPTAN (HÜ. Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü)** — Bu eğitim fakültelerimizde hiç mümkün değil. Çünkü maddi açıdan eğitim fakültelerini çokça açacak bir durum. Ancak, bu paketlerin içinde bulunması gereken materyal sadece bizim lisans düzeyindeki bazı derslerimizde öğrencilerimize küçücük parçaları olmak üzere ödev veriliyor ve öğrencilerimiz geliştiriyorlar bunları, ayrıca yüksek lisans ve doktora düzeyinde yine bu paketin bazı parçaları üzerinde çok değerli araştırmalar yapılıyor. Fakat önce ne yazık ki diyeceğim, sonra da konuyu bir miktar telafi edeceğim. Bizler öğretmen yetiştiriyoruz, Milli Eğitim Ba-

kanlığı da bizim yetiştirdiğimiz öğretmenlerin işvereni durumunda yani aslında üniversitelerin eğitim fakülteleriyle Milli Eğitim Bakanlığı büyük bir koordinasyon içinde çalışmak durumunda; fakat bu koordinasyon son yıllara kadar benim görebildiğim kadarıyla çok iyi sağlanmamış yani ben öğretmenimde şu şu özellikleri istiyorum dememiş bakanlık, üniversite kendi araştırmalarıyla öğretmende hangi özelliklerin bulunması gerektiğini tespit etmiş, bu doğrultuda dersleri belirlemiş ve uygulamakta, fakat son yıllarda bu Milli Eğitimi Geliştirme Projesi çerçevesinde Bakanlık olarak üniversitelerin birlikte çalışmaları başladı. Mesela bölümümüze şu şekilde yazılar geliyor. İşte proje kapsamında çok değişik konular sözkonusudur, bu konuları yüksek lisans ve doktora öğrencilerinize vermeniz halinde bu öğrenciler desteklenecektir araç, gereç, malzeme, materyal açısından desteklenecektir ya da yine bakanlıktan bazı yazılar geliyor, şu konularda yapılan araştırmalar varsa gerek tez düzeyinde, gerek dersler içindeki çalışmalar, ödevler kapsamında, bunların bakanlıkta oluşturulan bir dokümantasyon merkezine yollanması istekleri var. Yani, bu da gösteriyor ki, bu paketleri müstakilen fakültelerin hazırlaması bana çok zor gibi geliyor. Ama Bakanlıkla üniversiteler birlikte çalışarak bunu ancak çözebilir. Üniversiteler teknik eleman desteğini, uzman desteğini verecek, bakanlık da diğer desteği sağlayacak yani işin mali boyutunu sağlayacak, ancak bu şekilde yürütülür diye düşünüyorum.

**Y. Doç. Dr. FITNAT KAPTAN (Devamla)** — Anlıyorum, bu yük olmaz aslında keşke fakülteler bunun altından kalabilse bu fakültelerin çalışmalarını çok anlamlı kılar. Çünkü uygulamaya dönük bir çalışmadır, bizim öyle değerli ça-

lişmalarımız oluyor ki, tez bitiyor ve orada kalıyor, uygulamaya geçiremiyoruz, biz bunun sıkıntısı içindeyiz çoğu zaman.

**Başkan** — Bir belirleme yapmak istiyorum. UNICEF'te bir proje var sekiz yıllık temel eğitimi geliştirme projesi, bu projelerde Sayın Ata Tezbaşaran'la beraber biz de bulunmuştuk, orada bu şekilde malzemeler geliştirildi, önümüzdeki yıl birleştirilmiş sınıflarda, eğer sınıf öğretmeni arkadaşlar varsa bu pilot okullarda uygulamaya geçilecek, uygulama başarılı olursa bütün ülke genelinde yaygınlaştırılacak, bu daha çok sınıf öğretmenliğine dönük, fen, matematik, Türkçe, sosyal bilgiler öğretimi alanında hazırlanmış paket programlar var. Yani öğrenci çalışma kitabı, ders kitabı, öğretmen kılavuzu, bir de biz test kitabı hazırlamıştık, onların cevap anahtarı da var; bir paket halinde hazırlamaya çalışmıştık. Umuyorum, önümüzdeki yıl temel eğitim projesinde bu devreye girecek ve çok çok daha önemli bir mesaj da size verebilirim. Dünya Bankası falan diyoruz, bu gelmiş geçmiş en büyük proje Türkiye'de, milli eğitimle temel eğitimi geliştirme projesi olacak, belki 15 inci eğitim şurasında önümüzdeki hafta pazartesi günü toplanacağız biliyorsunuz, orada temel eğitimin sekiz yıla çıkmasına hiç kimse mani olamayacak onu bilmenizde büyük yarar görüyorum ve sekiz yıllık temel eğitimi ülke genelinde gerçekleştirebilmek için Dünya Bankasından belki rakamı söylemek yerinde değil ama 2,5 milyar dolarlık kredi alacağız ve bu 2,5 milyar dolarlık krediyi beş yıllık dilimler halinde dört adet beş yıllık; yani 20 yılda bu projeyi alıp, ülke genelinde sekiz yıllık temel eğitimi yaygınlaştırmak için kullanacağız. Yani Türk Hükümeti, bugüne kadar tarihinde almış olduğu en büyük krediyi sekiz yıllık temel eğitimi ülke genelinde yaygınlaştırmak için almaya talip ve çok çok önemli bir proje,



daha 20 yıl var bu projeyi yapmak, gerçekleştirmek için, herhalde 20 yıl sonra sağ kalırsak o projenin de sonuçlarını burada tartışmaya geliriz.

**Y. Doç. Dr. FITNAT KAPTAN (Devamla)** — Ata Beyin aslında konuşma kapsamı içinde, bugüne kadar bazı çalışmalarda bulunduğum için, okulların ölçme değerlendirme faaliyetleriyle ilgili bir küçücük açıklama veriyorum izin verirseniz, şimdi ölçme değerlendirme faaliyetlerini değişik amaçlarla kullanıyoruz dedik, arkadaşım çok güzel açıkladı, bu amaçlarla, bu değişik amaçlarla ölçme değerlendirme faaliyetlerinin yapılması, ölçme araçlarının geliştirilmesinin öğretmeni zaman zaman aşacağı ya da öğretmenimizin buna yeteri kadar zaman ayıramayacağını ifade etti arkadaşım. Bu gerçekten hareketle ben de çok değişik okulların bu çalışmalarında görevli oldum, o bakımdan yakından biliyorum, mesela TED Ankara Koleji ölçme değerlendirme birimi var ve ilkokuldan lisenin son sınıfına kadar bu ölçme araçlarının geliştirilmesiyle ilgili çalışmaları yapıyor, zaman zaman değişik zümrelere destek vermek üzere işte bizler katkı getiriyoruz. Bu özel okullarda, İstanbul'daki bazı özel okulların da bu amaçla çok yoğun faaliyetler içinde olduğunu biliyorum, bu çalışmaların birçoğunda yine bulundum, son yıl içinde bu çok sevindirici, Milli Eğitime bağlı okullarımız, Anadolu liseleri ve düz liseler bünyesinde ölçme değerlendirme birimlerine büyük bir ihtiyaç hissedildi, bu birimlerin kurulması ve zümrelere ölçme değerlendirme faaliyetlerinde destek vermek üzere bir talep ortaya çıktı. Bu okullarda bu birimlerin kurulması çalışmaları da hızla yaygınlaşıyor.

**Başkan** — Teşekkür ederim.

Ben, dün akşam Karabük Vakfı Koleji Başkanıyla da sohbet ederken Internet ağına TED'e bağlı kuruluşların geçmesini önerirken, bunu da düşünmüştüm. Yani Ankara Kolejinde ölçme değerlendirme biriminde yapılan çalışmalarla Karabük Kolejinin, Ereğli Kolejinin, Zonguldak Kolejinin de yararlanması mümkündür, orada bir birimde yapılan çalışmalar eğer paylaşımcı bir yaklaşımla ele alınırsa ve internet aracılığıyla network sistemini getirdiğimiz zaman herhalde paylaşmak mümkündür, bunu umuyorum, kolejler arası yapılacak bir toplantıda belki de ekim ayında Ereğli'de yapılacak Ereğli'nin 10 uncu kuruluş toplantısında bir panel düzenlenecek, orada da bu konuyu biraz daha işler, bu iletişim ağına network ağına bağlanmanın yararları üzerinde biraz daha fazla durabiliriz. Ankara Kolejinde yapılan çalışmalardan hepsinin yararlanması, Batman'dan Aliağa'ya kadar, Karabük'ten Kayseri'ye kadar diyelim.

Ali Beyin ölçme değerlendirmeyle ilgili bir sorusu vardı, ben onu not etmedim, ama son soru olduğu için, son söylenenler akılda daha çok kalır diye.

Şimdi Ata Beye dönmek istiyorum.

Buyurun.

**Y. Doç. Dr. ATA TEZBAŞARAN (H.Ü. Eğitim Fakültesi Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme ABD)** — Şimdi, başarısızlığı 1 not başarıyı 4 derece ile ifade ettik, yani başarısızlığı 1 notla 1 derece ile başarıyı da 4 kategoride veya 4 derecede ifade etme sorunundan bahsedildi. Başarısızlığın 1 notla değerlendirilmesi ne ölçüde doğrudur diye soruldu. Soru buydu hocam. Şimdi, bunun yönetmeliğine baktığınız zaman 100 üzerinden alınacak puanların nota çevrilmesiyle

ilgili bir açıklama bu 0 ile 44 arasında bir not almış 44 dahil, bir öğrenci 1 notunu almaktadır. 45 ve 55-56 arası alan 2 alacaktır, bu şekilde üst tarafa doğru derecelendirilerek not verilecektir gibisinden bir yönetmelik var. Şimdi, bunun rasyonelinin ne olduğunu ben çok iyi anlamış değilim ama düşündüklerimi de söylemek istiyorum. Daha önceki not sistemlerinde başarısızlık da derecelendiriliyor idi. Örneğin ilkokullarda 5 üzerinden verilen notlarda 1 ve 2 çok zayıf ve zayıf şeklinde veya fena pek fena şeklinde ifade edilen notlar vardı, onun üzerinden not vermede de 5'e kadar olan dilim 1, 2, 3, 4, sıfır da dahildi bu zayıf başarısızlığın derecelendirilmesini ifade ediyordu 5 ve yukarısı da başarının derecelendirilmesini ifade ediyordu. Şimdi benim gördüğüm veli toplantılarında şahit olduğum bir durum var, işte velilere sınıf öğretmenleri çocukların notlarını okurken, bir diye okumuyor, yani 1 diye okuyanlar da yanında açıklama yapma ihtiyacını duyuyorlar. Efendim, bu 100 üzerinden 5 aldı, diğer 100 üzerinden 43 aldı ama şöyle olacak gibisinden veli ile olan diyalogunu o 1 notunu açıklayarak yapmak ihtiyacını duyuyorlar. Tabii bu not anlayışımızı ya da ölçme anlayışımızı, öğretim anlayışımızı değiştirmedüğimizin bir göstergesi yani başarısızlık da hala söz konusu bu başarısızlığın da açıklanmasına ihtiyaç duyulması söz konusu. Oysa biz, daha çok başarıyı ön plana çıkaracak öğretim anlayışına sahip olsak sanıyorum buna ihtiyaç duymayacağız. Hatta bugün ölçmeyle öğretim arasındaki ayrılık da kalktı. Ben sözünü etmedim özellikle çünkü yaklaşımlar konusu vardı, bilgisayar destekli öğretimde veya bireysel öğretimde öğrenci bir yandan öğrenirken, bir yandan geri beslenme ve düzeltme alıyor, anında eksiklerini gidererek ve anında öğrenen, öğretene arasındaki

ilişki tam sağlanarak bir öğrenme söz konusu dolayısıyla burada başarısızlığı dereceleme ihtiyacı duyulmayabilir. Bir de sınıflarda herkesin dersi almadan önce, önkoşulları, giriş davranışlarını, temel becerilerinin değerlendirildiği bir öğretim sistemi, artı, her öğrenme modelinin sonunda en küçük öğrenme biriminin sonunda öğrenmelerin izlenmesi, eksik güçlüklerin tespit edilmesi ve öğrenen için bunu giderici, güçlüğü giderici, eksikliği giderici ek faaliyetler, çabalar düzenleyerek öğrenciyi sürekli öğreterek ve onun öğrenmesini sağlayarak ilerlenmesi durumunda sanıyorum başarısızlığı derecelemeye ihtiyaç duymayacağız.

**Başkan** — Çok teşekkür ederiz.

Son söz Sayın Soylu'nun, tabii assolistler dersin sonuna kalmazlar ama yine de size son sözü veriyoruz. Buyurun Hocam.

**Prof. Dr. HÜSEYİN SOYLU (G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü Başkanı)** — Şimdi, hocamızın önerisine teşekkür ediyorum, akşamdan beri zaten bunu konuşuyorduk biz, daha önce, sanırım 1969 veya 1970 yılında TED'in kolejleri -ben o zaman dokuz biliyordum, demek ki, yedi imiş,- fen bilgisi öğretmenlerine İstanbul'daki Robert Kolejde bir aylık kurs yaptım ve bunları ikişer ikişer gruplandırdık, bütün fen deneylerini orada yaptık tartıştık. Dolayısıyla şimdi, sayın TED yöneticilerine öneriyorum, yedi kolejin ortaokul fen öğretmenleri için ortaokul fen deneylerinin tümünün yapılması amacıyla bir seminer düzenlensin. Gelelim fen dolaplarına. Şimdi, ders aletleri yapım merkezinin kuruluşundan itibaren 1985 yılına kadar ilgim vardı ve okullara gönderilen aletlerin geliştirilmesinde benim imzam vardır. Bu

fen dolaplarını hazırladık ilkokullar için, fakat maalesef kullanılmadı. Ben Kastamonu Eğitim Fakültesi Dekanı iken, ki altı ay kadar önce ayrıldım, üç seneyi doldurdum, bu fen dolaplarını ders araçları eğitim merkezi var vilayetlerde, orada on tane fen dolabı varmış getirdim fakülteye son sınıf öğrencilerinin tümüne mesai saatlerinin dışında fen öğretmenleri tarafından yaptırdım, artı, iki sene ewel orada iki yıl ilkokul öğretmenlerine lisans tamamlama programı açtık, onlara da aynı şekilde derse koyduk ve ders olarak yaptırdık ve kendilerine dedim ki, her deney için iki puan vereceğim, kendiniz deney yaratın burada. Sanıyorum 20-30 çeşit deney yapıp, raporunu hazırlayanlar oldu, ilkokul öğretmenleri için de fen dolapları deneylerinin aynı şekilde yapılmasını taahhüt ediyorum, Sayın TED yöneticilerine buradan da iletiyorum. Bunu bir seminerle, yalnız üniversitedeki mesaimde uygun bir şekilde programlamak şartıyla yapabiliriz ve bunu gerekli görüyorum.

Teşekkür ederim.

**Başkan** — Biz de çok teşekkür ederiz.

Efendim, laf lafı açıyor ama her şeyin bir sonu var. Sizi saat 09.30'dan 17.30'a kadar yaklaşık sekiz saatlik bir toplantı için tuttuk, sabrınız için gerçekten çok teşekkür ediyorum.

Biz size çok özet de olsa zamanın elverdiği süre içerisinde ilköğretim okullarında fen öğretimi ve sorunları, çözüm yolları ve bu konudaki değerli bilim adamı arkadaşlarımızın görüşlerini yansıtmaya çalıştık. Bu görüşlerimiz içerisinde fen programlarındaki son yaklaşımlar dile getirildi, üçüncü yaklaşım toplu fen öğretimi ve bunlara bağlı olarak zihinsel düşünme süreçlerinin öğretilmesi gereği ortaya çıktı, vur-

güdüldü, mevcut Milli Eğitim Bakanlığındaki programların belki bu şekilde yeni baştan gözden geçirilmesi, gereği vurgulandı, hazırlanan mevcut ders programının 1992'de hazırlanan ders programının hiç olmazsa bir aşama olarak kabul edilebileceği, ama bunun da yeterli olmadığı 1995'te ve 2000'li yıllarda program geliştirme çalışmalarına bir süreklilik kazandırılması ve bu çalışmaların Ar-Ge dediğimiz araştırma geliştirme çalışmalarına uygun olarak yapılması gereği ortaya çıkmış oluyor. Hedeflerin gerçekten 2000'li yılların 21 inci yüzyılın hedefleriyle tutarlı hale getirilmesi, milli eğitimin genel amaçlarından konunun amaçlarına kadar olan bir bağlam içerisinde tutarlı olarak ele alınması ve buna uygun ders kitaplarının hazırlanması vurgulandı, tabii ders kitaplarının artık Milli Eğitim Bakanlığının değil, özel sektörün de katkısıyla daha nitelikli, daha güzel kitaplar halinde ve belki de bir kitaplar paketi halinde hazırlanması gereği ortaya çıktığı görüldü ve bu yaklaşım da ders kitabı dediğimiz zaman sadece salt ders kitabı değil ama ders kitabını uygulayacak olan öğretmene de dönük bir öğretmen klavuz kitabının olması, öğrencinin özellikle ders kitabının yanı sıra, çalışma kitabının olması buna uygun araç gereçlerin beraberinde bulunması gereği vurgulandı. Yine yöntem ve teknikler açısından olaya baktığımız zaman, anlatma yöntemi herhalde vazgeçemeyeceğimiz bir yöntem ama artık hangi öğretmen olursa olsun fen öğretiminde sadece anlatma yöntemini kullanırsa kellesi gider demek lazım. Yalnız başına anlatma yöntemi hiçbir zaman için arzu edilen bir yöntem değil, ama bunun yanında belki işte problem çözme yöntemi, belki gösterip yaptırma yöntemi, laboratuvar yöntemi, bireysel çalışma, proje yöntemleri gibi değişik yöntemlerini yine Sayın Geban'ın da belirttiği gibi bil-

gisayar destekli eğitim, simulasyon gibi farklı tekniklerin devreye sokulmasıyla bu yöntemler ve teknikler zenginliğinin öğretmenlerimize hem hizmet öncesi öğretmen yetiştiren fakültelerimizde hızlandırılması hem de hizmet içi eğitim yoluyla bu çağdaş yöntem ve tekniklerin kazandırılması gereği ortaya çıkmış oluyor, ama bilgisayar çok çok fazla gündeme getirildi, sayın Baykal da multi medyadan, kütüphanelerden, değişik yaklaşımlardan söz etti, o çağa ayak uydurabilmemiz için hizmet öncesi eğitimden çok hizmet içi eğitimin de gerekliliği ortaya çıkıyor. Hizmet içi eğitim dendiği zaman belki Milli Eğitim Bakanlığının da yetmediği, yedi kolejlin öğretmenini bir araya getirerek onlara güzel hizmetiçi eğitim çalışmalarının verilmesi; ama bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığının da sayıları 300 bin 400 bini bulan sınıf öğretmenlerine, artı, ilköğretimi de bunun içerisine kattığımız zaman 400-500 binlik bir eğitim ordusunu en az beş yılda bir bile yetmeyecek üç yılda bir belki de her yıl ya da dönüşümlü olarak bu çalışmalardan haberdar etmesi gereği ortaya çıkıyor. Bu haberdar ediş içerisinde sınıf içerisindeki öğrenme, öğretme yöntemlerinden belki ölçme değerlendirme sistemine kadar. Her türlü değişikliklerden haberdar edilmesi ama tabii burada söylenenlerin lafta kalmaması, sınıf içerisinde uygulamaya, davranışa dönük hale getirilmesi gereği vurgulanmış oldu. Tabii dönüp dolaşıp her şey öğretmeni nasıl yetiştireceğiz, 21 inci yüzyılın sınıf öğretmeni ve orta dereceli okul öğretmeni nasıl olacak, biz üniversiteler öğretmeni nasıl yetiştireceğiz, Türkiye'nin ne tür bir öğretmen tipine ihtiyacı var. Herhalde her şeyin ötesinde Atatürkçü çizgiden uzaklaşmayan, Atatürk devrim ve ilkelerine, çağdaş Türkiye'yi yaratacak insanın yetiştirilmesine, öğretmen faktörünün çok önemli olduğu vur-

gulanarak bu çalışmalarımızın, buradaki düşüncelerin hem eğitim kamuoyuna hem de milli eğitime büyük bir katkı getirmesini umuyoruz.

Bizim, bütün çalışmalarımız bugüne kadar hep kitap haline geliyor, sunulan bildiriler, panellerde yapılan konuşmalar burada kayda geçiyor daha sonra bunların çözümlenmesini yapıyoruz ve bunları kitap haline getiriyoruz. Böylece bugün gelemeyen büyük kitlelere ancak yazılı, basım yoluyla, kitaplar halinde ulaşmaya çalışıyoruz. Şu ana kadar ürettiğimiz 19 tane eğitim toplantısının kitabı, 13 öğretim kitabı oluştu, TED olarak Milli Eğitimin hizmetine sunduğumuz kitaplar. Bu kitap 14 üncü kitabımız olacak bu arada ünlü eğitimcileri anma toplantısı yapıyoruz, o eski eğitimcilere ahde vefa borcumuzu ödemek için de toplantılar düzenliyoruz, onları da kitap haline getiriyoruz, üç eğitimcimizi andık, dördüncü eğitimcimizi de İsmail Hakkı Baltacıoğlu'nu da bu vesileyle anacağız, onları da kitap haline getiriyoruz ve böylece çok zengin bir eğitim kütüphanesi oluşturmuş oluyoruz ve nihayet Talim Terbiye Kurulu bizi, büyük bir hazineyi keşfetti ve kitaplarımızı satınalma talebinde bulundu ve dedi ki biz sizin kitaplarınızı okullarımızın kütüphanelerine göndermek istiyoruz. Yine burada, yayınladığımız kitaplarımız eğitim fakültelerinin özel öğretim yöntemleri derslerinde referans kitap olarak okutuluyor. İşte, umuyorum, buradaki ilköğretim okullarındaki fen öğretimiyle ilgili yapmış olduğumuz kitap da sınıf öğretmenliği bölümlerinde ve diğer fen bilgisi bölümlerinin özel öğretim yöntemlerinde kaynak kitap olarak okutulur, önerilirse bu toplantı da büyük bir oran da amacına ulaşmış olabilir. Sadece burada katılım bizim için önemli değil. ama sizlerin ve bizlerin katkısıyla ortaya koymuş olduğumuz eser, arkamızda bırakmış



olduğumuz yapıtlar çok önemli. TED'nin bu alanda yapmış olduğu kitaplar, yayınlar gerçekten Türk eğitimine büyük bir katkı olarak görülebilir. Zamanın bakanı diyordu ki, TED Bilim Kurulu, bizim Talim Terbiye Kurulunun yapamadığı işleri yapıyor. Gerçekten biz, işte 14 toplantı düzenleyerek ve öğretimin çok önemli konularını ele alarak bu görevimizi yaptığımızın bilinci içerisindeyiz.

Bizlerle beraber oldunuz bir cumartesisini harcadınız tam sekiz saat full time çalışmaya katıldınız, geldiğiniz için, sabırlarınız için, bizi dinlediğiniz için sizlere gerçekten çok teşekkür ediyoruz, katkılarınız için de çok teşekkür ediyoruz. Umuyoruz bu kitap çıktığı zaman sizlere ulaşır, isimlerinizi orada gördüğünüz zaman katkılarınızdan dolayı siz de onur duyacaksınız.

Ben yine bu panele katılan ve bildiri sunanlara, bilim adamlarımıza sizler adına ve Bilim Kurulu adına TED adına çok teşekkür ediyorum. Sizlere de ayrıca çok teşekkür ediyorum Bilim Kurulu adına, bize katkı getirdiğiniz için.

Hepinize, iyi günler, sağlıklı günler, mutlu günler diliyorum, hoşçakalın, iyi günler. (Alkışlar)

3,000,000