

**Orta Öğretim Kurumlarında**

**FEN  
ÖĞRETİMİ  
ve  
SORUNLARI**

**TÜRK EĞİTİM DERNEĞİ  
YAYINLARI**



**Orta Öğretim Kurumlarında**

**FEN ÖĞRETİMİ**

**ve**

**SORUNLARI**

**TURK EĞİTİM DERNEĞİ  
BİLİMSEL TOPLANTISI**

**12 — 13 Haziran 1984**

**ŞAFAK MATBAASI — ANKARA**

**TÜRK EĞİTİM DERNEĞİ**  
**ÖĞRETİM : II**

**Yayına Hazırlayan :**  
**Yrd. Dr. Ömer PEKER**



# İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa</u>
T.E.D. BİLİM KURULU BAŞKANI <b>DOÇ. DR. MAH-MUT ÂDEM</b> 'İN AÇIŞ KONUŞMASI ... ..	IX
TÜRK EĞİTİM DERNEĞİ GENEL BAŞKANI <b>FAZIL KILCAL</b> 'İN KONUŞMASI ... ..	XIII
BİLDİRİ : I Fen (Fizik, Kimya, Biyoloji) Öğretiminde Durum Değerlendirmesi ( <b>Prof. Dr. Rauf Nasuhoğlu</b> ) ... ..	1
BİLDİRİ : II Fen Öğretmeni Yetiştirme ve Hizmetçi Eğitimi ... ..	23
BİLDİRİ : III Yabancı Dille Öğretim Yapan Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları ( <b>Ayşe Kırman</b> ) ... ..	49
PANEL : I FEN ÖĞRETİMİNDE KARŞILAŞILAN BAŞLICA SORUNLAR ve NEDENLERİ	69
BİLDİRİ : IV Fen Öğretiminde Araç, Gereç Kullanımı ve Lâboratuvar Uygulaması ( <b>Doç. Dr. Kamuran Çilenti</b> ) ... ..	93
BİLDİRİ : V Fen öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme ( <b>Prof. Dr. M. Fuat Turgut</b> ) ...	115
BİLDİRİ : VI Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar ( <b>Doç. Dr. Hüseyin Soylu</b> ) ... ..	133
PANEL : II FEN ÖĞRETİMİ NASIL VERİMLİ VE İŞLEVSEL DURUMA GETİRİLEBİLİR?	147





**TÜRK EĞİTİM DERNEĞİ BİLİM KURULU BAŞKANI  
DOÇ. DR. MAHMUT ÂDEM'İN İKİNCİ ÖĞRETİM  
TOPLANTISINI AÇIŞ KONUŞMASI**

Sayın Konuklar,  
TÜRK EĞİTİM DERNEĞİ Bilim Kurulu adına hepinize saygılar sunuyorum.

Türk Eğitim Derneği, Büyük Atatürk'ün buyruğu ile 1928 yılında kamuya yararlı bir dernek olarak kurulmuştur.

Türk Eğitim Derneği, kuruluşunun 50. yılından itibaren, birçok eğitim etkinliğinde bulunmaya başlamıştır. Bu etkinlikler şunlardır:

1 — 1978 yılında başlatılmış olan, eğitim alanında büyük hizmetleri geçmiş başarılı eğitimcileri ödüllendirmek.

1984 yılı VII. Türk Eğitim Derneği Eğitim Hizmet Ödülü, 31 Mayıs 1984 günü düzenlenen bir törenle verilmiştir. Bugüne değin TED Eğitim Hizmet Ödülü verilen eğitimciler şunlardır:

1. 1978 yılı Merhum Hıfzırahman Raşit Öymen
2. 1979 yılı Sayın Rauf İnan
3. 1980 yılı Sayın Ahmet Çiçek
4. 1981 yılı Sayın Ord. Prof. Dr. Hıfzı Veldet Velidedoğlu

5. 1982 yılı Merhum Ord. Prof. Dr. Enver Ziya Karal
6. 1983 yılı Merhum Rüştü Uzel
7. 1984 yılı Sayın Mehmet Fuat Gündüzalp

Ayrıca 1980 yılında Sayın Doç. Dr. Mithat Enc'e TED Eğitim Bilimi Ödülü verilmiştir.

2 — Türk Eğitim Derneği Bilim Kurulunca yürütül-  
mekte olan en önemli programlardan biri de geleneksel  
yıllık eğitim toplantılarıdır.

**1977 yılından beri yapılan eğitim toplantıları şunlar-  
dır :**

1. Yükseköğretime Giriş Sorunları (1977)
2. Ulusal Eğitim Politikamız (1978)
3. Çocuk ve Eğitim (1979)
4. Temel Eğitim ve Sorunları (1980)
5. Atatürk ve Eğitim (1981)
6. Türkiye'de Meslek Eğitimi ve Sorunları (1982)
7. Okulöncesi Eğitim ve Sorunları (1983)

8. 1984 yılı için «Ortaöğretim» konulu bir eğitim top-  
lantısının plânlanması son aşamaya gelmiştir.

Bugüne değin yapılmış olan 7 eğitim toplantısının  
hepsi kitap olarak yayımlanmıştır.

3 — Bilim Kurulumuz, 1983 yılından itibaren yıllık bi-  
limsel toplantı sayısını birden ikiye çıkarmaya karar ver-  
miştir. Bundan böyle her yıl biri eğitim, diğeri öğretim ol-  
mak üzere iki bilimsel toplantı düzenlenmektedir.

1983 yılında düzenlenen I. öğretim toplantısının ko-  
nusu, **Ortaöğretim Kurumlarında Yabancı Dil Öğretimi ve  
Sorunları** idi. Bu toplantı da kitap olarak yayımlanmıştır.

Görülüyor ki, hem eğitim hem de öğretim toplantıla-  
rının konusunu belirlerken Bilim Kurulumuz, Türkiye'nin  
gündeminde olan güncel bir konu seçmeye büyük özen  
göstermektedir. Bu cümleden olarak, Atatürk'ün doğumu-  
nun 100. yılında, Atatürk ve Eğitim; 1979 Dünya Çocuk  
Yılında **Çocuk ve Eğitim** vb. örnekler sayılabilir.

Bilimsel toplantı konuları o denli güncel seçildi ki, kimi zaman Millî Eğitim Bakanlığının temsilcileri, «bu toplantıda sunulan bildiriler, panel konuşmaları ve tartışmalar yayımlanmak üzere rapor olarak hazırlanır hazırlanmaz, bu raporun bir nüshasını bize verin, çalışmalarımızda yararlanalım» demişlerdir. «Temel Eğitim ve Sorunları» konulu toplantı için böyle bir istekte bulunulmuştu. Bununla birlikte istenildiği gibi yararlanılıp yararlanılmadığı konusunda kuşkuluyuz.

Türk Eğitim Derneği Bilim Kurulu; verilen ödüllerle, düzenlenen bilimsel toplantılarla, bu toplantıların kitap olarak yayınlanmasıyla, bugün 49. sayısına ulaşmış olan Eğitim ve Bilim Dergisi ile ülkemiz eğitiminin gelişmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu nedenle, Bilim Kurulumuz, kitapların maliyetine satılmasına özen göstermektedir. Yayınlarımızda hiçbir kâr amacı güdülmektedir.

Geçen yıl olduğu gibi bu yıl da; öğrenci, öğretmen, veli ve eğitimci olarak hepimiz için çok önemli bir sorun olan «Ortaöğretim Kurumlarında Fen öğretimi ve Sorunları» konusunu inceleyeceğiz.

«Fen Öğretimi», Matematik dışında kalan Fizik, Kimya, Biyoloji vb. konularla sınırlıdır. Matematik, Bilim Kurulumuzca daha ayrıntılı bir biçimde incelenmek üzere bu toplantı kapsamı dışında tutulmuştur.

Burada Fen öğretiminin önemi, güncelliği üzerinde duracak değilim. Şu kadarını söylemek istiyorum. Türkiye’de Matematiğin de dahil olduğu fen öğretimi, hem Anayasa’da, hem de Millî Eğitim Temel Yasasında en vezic olarak ifadesini bulan eğitimde fırsat ve olanak eşitsizliğini artırmaktadır. Örneğin dersanelerin temelinde fen dersleri öğretimini destekleme, takviye etme yatmaktadır. Ekonomik olarak gücü yetmeyen yoksul aile çocuklarına göre, varlıklı aileler çocuklarını dersanelere gönde-

rerek, üniversiteye girişte dolayısıyla meslek seçimi ve istihdam konusunda üstünlük sağlamaktadırlar.

Öte yandan ülkemizde fen öğretiminin sorun olarak ele alınması çok eski yıllara uzanmaktadır. Hatta Millî Eğitim Bakanlığı «Fen Projesinde» uzun yıllar çalışmış değerli eğitimcilerin bir kısmı bugün yaşamıyor. Ama biz halâ denemekteyiz. Örneğin Ankara Deneme Lisesi denendi, denendi, halâ denenmekte. Başarılı bir deneme ise neden yaygınlaştırılması düşünülmemektedir? Fen Lisesi, denendi halen deneniyor, çok iyi sonuç alındığı da savlanıyor ama neden her ilde en az bir Fen Lisesi açamıyoruz?

Aslına bakarsanız, halen yaşamakta olduğumuz «Anadolu Liseleri» olgusu da üzerinde durulması gereken bir sorun değil mi? Bu liseler, toplumumuzda çoğu varlıklı aile çocuklarına hizmet yarışında olan kuruluşlardır. Ama öğrenciler, yine de dersanelere gitmeden üniversiteye giriş şanslarını zayıf görmektedirler.

Fen Öğretimi konusunda karşılaştığımız tüm sorunları burada tek tek sayacak değilim. Bu noktaları, iki gün konunun uzmanı bilim adamları ve uygulayıcılar dile getirecekler, önerileri ile kimi önemli sorunlara ışık tutacaklar.

Sözümü daha fazla uzatmak istemiyorum.

Her zaman olduğu gibi bugün de toplantımıza katılarak, çalışmalarımızda bize güç kattığınız için başta bildiri sunacak, panelde konuşacak bilim adamlarımıza, uzmanlarımıza ve tüm konuklarımıza teşekkür eder, hepimize Bilim Kurulumuz adına saygılar sunarım.

Şimdi II. Öğretim Toplantısının açılışını yapmak üzere Türk Eğitim Derneği Genel Başkanı Sayın Fazıl Kıncal'ı kürsüye davet ediyorum.

Buyurun Sayın Kıncal.

## **TÜRK EĞİTİM DERNEĞİ GENEL BAŞKANI FAZIL KINCAL'IN KONUŞMASI**

Değerli Konuklar,

Türk Eğitim Derneği'nin düzenlemiş olduğu, «Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları» konulu bilimsel toplantımıza hoşgeldiniz. Toplantıya gösterdiğiniz ilgi ve katılmanızdan ötürü teşekkür eder, şahsım ve Dernek Genel Merkez Yönetim Kurulu ve Bilim Kurulumuz adına saygıyla selâmlarım.

Büyük Atatürk'ün direktifleri ve tuttuğu ışık üzerine bundan 56 yıl önce kurulmuş bulunan Türk Eğitim Derneği'nin tüzüğünde, amaçları arasında yer alan ilk yıllarda ki çalışmalarda ön planda ele alınan ve gayret gösterilen konu, yabancı dille öğretim yapan Türk okullarının kurulması idi. Derneğimiz okul çalışmalarını kurmuş olduğu TED Koleji Vakıfları vasıtasıyla sürdürmektedir.

Derneğimiz bu aşamadan sonra, Atatürk Devrimlerinin en önemlilerinden olan ve derneğimiz varlığının amaçlarından birini teşkil eden eğitim devriminin gerçekleştirilmesi ve geliştirilmesi yolunda çalışma ve çabalarını yoğunlaştırmış bulunmaktadır.

Derneğimiz, Atatürk'ün Devrimlerinin temel amacı olan Türk toplumunun çağdaşlaştırılması ilkesini benimse-

yerek, Eğitim Biliminin bağımsız bir bilim dalı olarak kabulü ve geliştirilmesi, eğitim politikasının Atatürkçü çizgide ve çağdaş bilimsel temellere dayalı olarak kurulması ve yönlendirilmesi konusundaki çalışmalarına geçmişte olduğu gibi gelecekte de devam edecektir.

Bugün çalışmalarına başlayacak olan bilimsel toplantımızda bu amaca yöneliktir. Derneğimiz dışında gittikçe yaygınlaşmakta olan ortaöğretim kurumlarında fen öğretiminin bugününün gelişmelerinin ve sorunlarının görüşülmesi, tartışılması- bilim adamlarımızın ve eğitimcilerimizin değerli katkılarıyla geleceğe yön verilmesi ve ışık tutulması suretiyle eğitimin çağdaşlaştırılması amacına yönelik önemli bir ihtiyacın karşılanmış olacağına inanmaktayız.

Bu vesile ile, derneğimizin yukarıda özetlediğimiz amaç ve ilkeleri doğrultusunda sürdürdüğü çalışmaların bazılarından da bahsetmek istiyorum.

17-18 Kasım 1983 tarihlerinde düzenlenmiş bulunan «Okulöncesi Eğitim ve Sorunları» konulu VII. yıllık eğitim toplantısında sunulan bildirimleri ve tartışmaları toplayan kitabın en kısa zamanda yayınlanması sağlanarak Türk Eğitiminin hizmetine sunulmuş bulunmaktadır.

Bilindiği üzere, Derneğimiz Türk Eğitim hayatında yıllardır hissedilen bir boşluğu doldurmak amacıyla, eğitim konusundaki çalışma, hizmet ve araştırmaları özendirme amacıyla eğitim ödülleri vermektedir.

Bilim kurumumuzun 1984 yılı T.E.D. eğitim hizmet ödülüne, ulusal eğitimimizin Atatürk ilkeleri doğrultusunda geliştirilmesi, yetiştirdiği eğitimciler ve eserleriyle genç kuşaklara esin kaynağı olması nedenleriyle eğitimci Mehmet Fupat Gündüzalp layık görülmüştür.

Bilim kurumumuz, VIII. yıllık eğitim toplantısının konusunu da, «Yaratıcı ve Üretken Toplum Oluşturmada Ortaöğretimin Rolü» olarak tesbit etmiş bulunmaktadır. Türk eğitim alanında yerini bulmuş olan yıllık eğitim toplantılarının sekizincisi için seçilmiş olan konu ile, çağdaş eğitimin güncel konularından birisinin daha üzerine eğilinmiş ve sorunlarına ışık tutulmuş olacaktır.

Değerli Konuklar,

Derneğimizin tüm bilimsel çalışma ve faaliyetlerini olduğu gibi, bu bilimsel toplantımız gerçekleştiren bilim kurumumuzun sayın başkan ve üyelerine, bilimsel toplantımıza bildirileriyle, paneldeki konuşmalarıyla katılan değerli bilim adamlarımıza, eğitimciler ve yöneticilere, toplantımıza katılan ve tartışmalarda konuşmalarıyla konunun tüm yönleriyle aydınlanmasını sağlayacak konuklarımıza, teşekkürlerimi sunar toplantımızın Türk eğitimine yararlı olması dileğiyle başarılar ve saygılar sunarım.





**BİLDİRİ : I**

**Fen (Fizik, Kimya, Biyoloji)  
Öğretiminde Durum  
Değerlendirmesi**

**Prof. Dr. Rauf NASUHOĞLU**

**(Emekli Öğretim Üyesi)**

**Oturum Başkanı : Doç. Dr. Mahmut ADEM**



Fen öğretiminde bir durum değerlendirmesi, değişik açılardan yaklaşılabilecek geniş bir konu. Bu toplantıda fen eğitimi çeşitli yönleri ile ele alınacağına göre yinelemelerden kaçınmak için ben doğrudan konunun ortasına atlamak ve «eğitimimizin ürünlerinden memnun musunuz?» diye sormak istiyorum. Soruyu yanıtlamak için ürünlerimizin önceden saptanan öğretim amaçlarına ne ölçüde uygun olduğuna bakmalıyız. Ama isterseniz daha kestirme bir yol turalım görgül (ampirik) bir yaklaşımla soruyu genel çizgileri ile yanıtlayalım: Sanırım ürünlerimizden fazla kıvanç duymadığımız konusunda anlaşmakta güçlük çekmeyiz. Buna çok da üzülmemek gerekir. Çünkü aralarında iyileri, dahası, çok iyileri de var. Üstelik bütün toplumlar aşağı yukarı benzer yakınımlarda bulunurlar. Kuşkusuz arada bir takım farklar da var. Ülkelerin geleneklerinden, ekin (kültür) düzeylerinden, toplumsal ve ekonomik yapılarından kaynaklanan farklar, kimi daha iyiye kimi daha olumsuzla dönük.

Bununla birlikte bizim başka ülkelere benzemeyen, kendimize özgü bir durumumuz var bu konuda: Ülkemiz iki yüz yılı aşkın bir süreden beri kapalı, dinerkil, ataerkil bir yapıdan, açık, lâik, özgürlükçü, katılımcı, demokratik bir topluma dönüşme çabası içindedir; kabuk değiştiriyoruz. Bir uygarlıktan başka birine geçiyoruz. Bizden önceki kuşaklar (ve «bizler») ülkenin esenliğe kavuşması için yaşadığımız bölgede ve koşullarda insanlığın, «Batı»

denilen kesiminin geliştirdiği uygarlık çeşidini yeğlemek ve benimsemek zorunda olduğumuzu ve bunun, bizim için tanılanışlardır. Bunun tarihsel ve toplumsal nedenleri belli. Buna karşı çıkan ayakbağları pekçok. Ama kuşkusuz bu doğrultuda geri dönemeyecek kadar yol almışız. Bu girişimimiz birçoklarını ürkütecek kadar büyük, görkemli. Bu dönüşüm yolunda, toplumumuza en büyük yardım eğitimden gelmiştir ve eğitimden gelecektir. Dahası fen eğitimi bu açıdan çoğumuzun ayrımsamadığı katkılarda bulunabilir. Çünkü doğayı incelemek, uyduğu kural ve yasaları araştırmakla uğraşan fen dalları, nesnel konular üzerinde evrensel yöntemlerle çalıştığı için inandırıcı nitelikte bilimlerdir. Soğukkanlı uslamla ma ile insanoğlunu ve toplumları doğruya, iyiye, güzele, daha sağlıklı bir dünya görüşüne yöneltebilir. Bu yüzden, fen öğretiminin bu yapıya yakışır nitelikte olmasını zleriz.

şimdi baştaki soruya dönelim. Eğitim kurumları olarak ürünlerimizden memnun muyuz? Buna çekinmeden olumsuz yanıt verebiliriz. Onların bu ağır sorunları omuzlayabilmek için daha iyi yetişmelerini zlyyoruz. Ancak böylelikle toplumumuz, geleceğe güvenle bakabilir.

Aslında bizim gibi uygarlık değişimi sürecinden geçmek zorunda kalmayan toplumlar bile eğitim açısından ağır sorunlarla karşılaşılıyorlar. Bugün ağın içinde kalabilmek zorunluğu, bilime, özellikle fen bilimlerine ve onların yarattığı teknolojiye uyabilmek gereği insanoğlunu zorlamaktadır. Günlük yaşamımıza her gün yeni kavramlar, yeni araçlar ve tehlikeli yeni sorunlar giriyor. Yaşayabilmek için onları anlamak, onlarla geçinmek zorunda çağımızın insanı. Bu ise, eğitime çok ağır yeni yükler getiriyor, ömür boyunca öğrenme yatkınlığı edinmiş olmayı gerektiriyor.

şimdi bir soru daha sormak yerinde olacak. Eğitim gören gen insanlarımızdan, daha doğrusu eğitim düzeni-

mizden hangi bakımlardan yakınmak durumundayız? Ben kendimce bunu üç ana soru çevresinde toplamayı düşünüyorum:

1) Genç insanlarımıza araştırmacı yaratıcı, geliştirici nitelikler veremiyoruz. Çocukluk döneminin şaşırtıcı doğal özelliği olan öğrenme, anlama merak ve yetenekleri gelişecek yerde öğrenim ilerledikçe durgunlaşıyor.

2) Bu oluşum zamanla, yaşlandıkça bir çeşit düşünme tenbelliği haline giriyor. Öğrenmede kolay yola sapaarak anlama çabasına girecek yerde ezberleyip geçiyorlar. Mantıksal bir disiplin içinde zihinlerini zorlayarak düşünme dizgesini tutarlı sonuçlara götürecek süreç, çevrime giremiyor.

3) Eğitim dışı toplumsal koşullarımlar, genç insanlarda kendini yetiştirerek olumlu nitelikler edinme özlemini körletiyor. Toplumda başarılı, saygın bir insan olmanın yolu, çalışmaktan öğrenmekten değil, bir diploma ve etkili ilişkiler edinmekten geçtiği inancı yerleşik bir kural halinde. Bu genç insanlarda en iyi olma hırsını ve özlemini kurutan bir umutsuzluk belirtisi.

Konuşmanın bundan sonrasında az önce üç özdekte topladığım ayakbağlarını inceleyerek, bunların temeldeki nedenlerini tanılamaya çalışacağım. Bunlar, bir ölçüde evrenseldir. Her toplum için geçerli sayılabilirler. Ama gelişmiş ülkeler eğitimi bu engelleri gidermek için verilecek savaşın eğitimsel araçlarını geliştirmişler ve bu yetersizlikleri en alt basamaktan yukarı doğru eğitimin tümü boyunca gözaltında tutar duruma gelmişlerdir. Bu süreç boyunca, öğretmene çok önemli bir eğiticilik görevi düşer. İşlediği konular ne olursa olsun öğretmen ve öğretmenler, kesiksiz bir dikkat ve uyanıklılık içinde öğrencisini eleştirel bir bakışla gözlemek, öğrenme sürecinde bilinçli

ya da bilinçsiz sapmalar gördükçe bunları tartışma konusu etmek, öğrenciyi düşünme, anlama çabası içinde tutmak zorundadır. Hangi dalda öğretim olursa olsun, bu gibi çabalar için sayısız fırsat bulunacaktır. İyi öğretmen, bunları yakalayarak gereğince kullanmasını bilen kişidir. Bu ise öğretmenin yetişmesinde, düşünme, inceleme, anlama, olaylara eleştirel gözle bakma alışkanlıklarını, kıscası, bilimsel düşünme, araştırmacı tutum geleneğini edinmiş olmasını ister.

### **Batıda araştırmacılık**

Araştırmacı tutum geleneği, bizim ekinimize yabancıdır. Batıdan aldığımız bu kavramın önemini açıklığa kavuşturmak için konuyu tarihsel açıdan ele almada yarar var. Çağdaş bilim, fen ve teknoloji, Avrupanın batısında doğup orada geliştiği için Batının ürünü olarak bilinir. Ama çağdaş bilimin doğuşu, 14. Yüzyılın ortası ile 16. yüzyılın ortası arasında Batı Avrupada oluşan yeniden doğuş (rönesans) olayının bir sonucu gibi görünmektedir. Sonraları Avrupanın tüm toplumlari, dahası Amerika ve Asya'da bulunan kimi toplumlar da buna katkıda bulunmuşlardır. Bugün tüm toplumlar, bilimin, fennin ve teknolojinin gelişmesine ellerinden geldiğince katkıda bulunmayı bir uygarlık görevi sayarlar.

Batı uygarlığı, hıristiyanlık potasında kaynaşmış Yunan, Lâtin kökenli bir uygarlıktır. Biz Türkler ise Anadolu'nun içinde ya da dışında olalım, Arap-Fars etkili bir İslam uygarlığı içinde yoğrulmuşuz. Hıristiyan Batı ile içiçe yaşamış olmamıza karşın, Batının, ortaçağdan sonra gelen yeniden doğuş (rönesans) devinimi ile sanatta, bilimde, teknikte yaşadığı büyük atılımları görmemiş, görememiş ve onlardan hiç etkilenmemişiz. Yeniden doğuşun anlamı, karanlık dönem olan ortaçağın çok geçmişinde

kalan Yunan-Lâtin Uygarlığına dönüşmüştür. Bunun Avrupa'ya ne getirdiği, katolik bağnazlığını destekleyen derebey baskısı altında karanlık bir dönem yaşayan polika, bilim, teknoloji alanlarında nasıl bir atılım başlattığı ilginç bir tarihsel olay. Zaman boyutundaki sınırları 14. yüzyıl ile 16. yüzyıl arasında bulunan bu ilginç dönemde, Leonardo da Vinci, Michel Angelo, Dante, Petrarch'a, Erasmus, Vasco de Gama, Christofh Colomb ve daha niceleri gibi ünlü sanatçı, gezginci yazın ve bilim adamlarının çalışmaları ile bir gelişme ve atılımı başlamıştır. Bu dönemin en ilginç fencisi, aynı zamanda büyük bir sanatçı olan Leonardo da Vinci'dir. Rönesansın Avrupanın toplumsal yaşamını en derin biçimde etkileyen olay da, dinde reform (yenileme) denilen atılımın başlaması oldu. Kilise bağnazlığı ve ekonomik sömürü altında bunalan ve başkaldırmağa hazır hale giren halk, Almanya'nın Saksonya Eyaletinde bir üniversite profesörü olan rahip Martin Luther (1483-1546)'in 1517 dinde reforma dönük çağrısı ile başlayan devinime coşku ile katıldı. Böylece yeni bir hıristiyanlık mezhebi, Protestanlık doğdu. Luther'in önderlik ettiği bu reformun en anlamlı eylemi, İncili Almancaya çevirerek halkın dini ni özgün kaynağından anlamasını sağlamak olmuştur.

Fen bilimlerinin çağdaş anlamdaki doğuşu ve gelişi, yenidoğuşta yaşamış olan Copernicuss (1473-1543), yenidoğuş sonlarında yaşamış olan Galileo (1564-1642) ile başladı. Bu olay, yazın ve sanatta olduğu gibi Klasik sanatın ve humanizmanın uyanışı olarak değil; yeni yepyeni bir yaklaşımla doğa olaylarını ve evrenin yapısını inceleme yöntemleri, hız gibi, ivme, devinirlik gibi, eylemsizlik gibi temel kavramları ilk kez kesin anlamları ile tanılamayı sağlayan çalışmaların başlaması biçiminde olmuştur. Aristo'nun yüzlerce yüzyıl önce, çok yüzeysel gözlemlere dayanarak aynı konularda ortaya attığı ve orada yaşamış tüm okumuşları etkilemiş olan tutarsız görüşlerini ölçülere da-

yanarak çürüten ve devinim olayı üzerinde duru bir anlayış ortaya koyan Galileo, bu buluşlarına dayanarak binlerce yıldan beri tutarsız kurallarla bir türlü anlaşılır duruma giremeyen güneş sisteminin, dolayısıyla evrenin yapısını açıklığa kavuşturan çalışmalara öncülük etmekle kalmamış, bu deneysel çalışmalarla bağdaşık yorumları ile bilime yeni bir yöntem getirmiştir. Kepler, Newton çizgisi üzerinde daha başka katkılarla çağdaş fen bilimlerinin doğmasına yol açan bu yöntem, doğa olaylarını yalnızca yüzeysel gözlemlerle yorumlama yerine, iyi seçilmiş değişkenler üzerinde ölçüler alarak elde edilen sayısal verileri yorumlama yoludur. Bu, bilimsel çalışma yöntemidir. Sonra gelen yüzyıllar boyunca onsekizinci yüzyılda Lavoisier, ondokuzuncu yüzyılda Ampere, Faraday, Maxwell ve içinde bulunduğumuz çağda Einstein, de Broglie, Heisberg, temsî fen bilimlerinin bugünkü görkemli yapısı ve bunların kılın uygulaması olan teknoloji doğdu.

Bu tarihsel gelişimi özetlemekten amacım, batı uygarlığının temsilcisi saydığımız ülkelerin nasıl bir çizgide yürüyerek bugünkü duruma ulaştıklarını vurgulamaktadır. Matematiği, fiziği, kimyası, biyolojisi, toplumsal bilimler ve eğitimi ile bugünkü yere ulaşma, bilimsel çalışma yöntemini kullanarak araştırmalar yapma, bilinmeyenin sınırlarını zorlamakla olmuştur. Yeniden doğuştan sonra gelen batılı bilim adamları kimi deneysel, kimi kuramsal çalışmalarla fen bilimlerini adım adım geliştirmişler, öğrencilerini çalışmalarına katarak, bilimsel araştırma yöntemini ekinleri içinde gelenekselleştirmişler, kökleştirmişlerdir. Gerçeği, doğruyu bulmanın Aristo'nun sandığı gibi yalnız düşünme ile, akıl yolu ile değil, doğa ile söyleşim (diyalog) kurarak başka bir deyişle deneysel çalışma, ölçülerden çıkan sayısal verileri işleme ve yorumlama ile sağlanabileceğini, kendi çalışmalarından aldıkları sonuçlarla göstermişlerdir. Batının kurduğu bilimin başta gelen nite-



liği, bilimsel çalışma yöntemini her konuda kullanarak, araştırarak, insanın bilgi hazinesinin sınırlarını genişletmeyi, ekinlerinin bir temel ögesi haline getirmiş olmasıdır. Eğitim, bu etkinlik alanlarından biridir. Herhangi bir bilim dalının üretiminde gerçekleştirmek istenen amaçlar için «ne üretmek» gerektiğini ve «nasıl üretmek» gerektiğini saptamak zorunluğu vardır. Bunlar sadece masa başında dşunerek salt mantıkla değil, bilinen yöntemlerle, araştırma sonuçlarıyla saptanmalıdır.

### **Ezberleme Geleneğimiz :**

Cumhuriyet ncesi Osmanlı devletinin temel niteliği dine dayalı bir devlet oluşudur. Devletin başı, aynı zamanda müslümanların dinsel önderidir. Bu nedenle geçerli eğitim dinsel nitelikte olan medreseler tarafından verilir. Gerçi İstanbulun fethinden hemen sonra Fatih, 1455'de Enderun okulu'nu kurmuştu. Ama bu sarayın içinde devletin sivil, asker yöneticilerini yetiştirmek için kurulmuş özel amaçlı ve özel yapıda bir okuldu. Osmanlı İmparatorluğuna çok seçkin sivil, asker yöneticiler yetiştiren bu okul, Kanuni zamanına dek iyi işledi. Ama sonraları, Osmanlının duraklama ve gerileme dönemlerinde, yapısından kaynaklanan aksaklıklar nedeniyle, 1908'e dek varolduğu halde başarısını sürdüremedi. Enderun okulunun adam yetiştirme düzeni üzerinde bilinenler, girişte din, dil, ırk ayırımı gözetmeksizin renci seçmek ve bunları ustaıracak ilişkisi içinde küçük kümeler halinde yetiştirmek olduğu anlaşılıyor.

Osmanlıda yaygın olan asıl eğitim kurumu, Medresedir. Bunların çoğu, camiler ve vakıflar içine yerleşmiş, temelde din eğitimi yapmakla birlikte, toplumsal gereksemelere göre, Arapça'dan, Farsça'dan, fıkhıdan, tefsirden, mantiğına, felsefeye, dahası, matematiğe, astronomiye

dek giden bilim dallarında her basamakta öğretim vere-  
rek, devlet kadrolarını oluşturan insanlar yetiştirirlerdi.  
Medreselerin daha çok hazır bilgiyi, doğmatik bir yöntem-  
le öğrencilerine öğretmekten öteye bilimsel araştırma sa-  
yılabilen etkinliklere girmeleri, mantıklarına ters düşer.  
Varolan bilgiyi kütlelere maletmek için değişik bir çaba  
gösterdikleri de bilinmiyor. Daha da önemlisi, medreseli  
din bilginleri, enbaştta Kuran olmak üzere, dinsel yapıtla-  
rın Türkçe'ye çevrilmesine karşı idiler. Bunu günah sayar-  
lardı. En fazla katlanabildikleri yorum, tefsir idi. Bu anla-  
yış içinde özgür tartışmanın, araştırmanın, en doğrunun,  
en gerçeğin ardına düşmenin yeri yoktu. Oysa Batıda, ye-  
niden doğuşun en önemli sonuçlarından biri, Martin Luther  
gibi bir rahibin, dinde yenileşme (reform) devrimine ön-  
derlik etmesi olmuştur. Medresede böyle bir bilimsel or-  
tam oluşmamış ve Osmanlı toplumu her türlü bilimsel atı-  
lımdan uzak, durgun, katı bir kalıp içinde kalmıştır. Batı,  
sürekli olarak bilimsel yöntemleri geliştirip bunları kılına  
uygularken, kapı komşusu Osmanlı, basimevinin bile ülke-  
ye girmesine ancak 1727'de, bulunışundan yaklaşık 300  
yıl sonra izin verebilmiştir. Ancak birbirini izleyen askeri  
yenilgiler ve gerileme; düzeni, yenileştirmek, çağdaşlatır-  
mak gerektiğini ve bunun eğitimden geçtiğini ortaya ko-  
yuyordu. Ve Osmanlı, tehlike çanlarını daha uzun süre  
duymazlıktan gelemezdi. Çağna yetişmek zorunda idi. An-  
cak onsekizinci yüzyılda Batı örneğine göre eğitim kurum-  
ları, okullar, kurulmağa başlanabildi. Bunların ilk 1734'de  
açılan Hendesehane, sonra. Mühendishane-i Hümayun 1773  
adlı yüksek meslek okulları idi. Bu gibi çoğu askeri nite-  
likte meslek okulları açılması, ondokuzuncu yüzyıl boyun-  
ca sürdü: 1840'da. 1827'de Tabibhane-i Amire, 1828'de Cer-  
rah Hane-i Amire, 1831'de Müzika-i Humayun Mektebi, 1834  
ve 38'de İkinci Mahmut döneminde Mektebi Ulûmu Har-  
biye ve Mektebi Marifi Adliye ile Mektebi Ulûmu Edebiye

açıldı. 1840'da ise orta dereceli Rüştîyeler açılmağa başlandı. Tanzimat (1839-1876) içinde subyan mektepleri ile rüştîyeler ve 1864'da Darülfünün açıldı. Yine bu dönemde, Mektebi Mülkiye'i Şahane (1859) ve ilk mektebi Sultani (1868) eğitim yaşamamıza girdi. Bu açıdan tüm öğretim düzeni ile ilgili en anlamlı girişim 1869'da çıkarılan Maarifi Umumiye Nizamnamesi ile ilkokul, ortaokul, yüksekokul dizisi halinde bir düzen getirmesidir. İlköğretim, bu nizamname ile, uygulanamasa da, zorunlu olmuştur. Aslında batı biçiminde okulların açılması da epey yavaş gider; 1734'den 1864'e yani Hendese Hanesin açılmasından Maarifi Umumiye Nizamnamesinin kabulüne dek geçen süre içinde açılan okul sayısı bir düzünüye zor bulur. Buna karşın yeni kurumların medrese çevrelerinde uyandırdığı tepki olumsuzdur, yeni okullar istemez medrese.

Eğitimimize, medresenin bıraktığı olumsuz kalıt, anlamadan belleme (ezberleme) alışkanlığıdır. Aslında medresenin varoluş nedeni de en başta kuran ezberlemektir. Öğrencilerin bir şey anlamadan belleklerine yerleştirdikleri Arapça metin, onlara düşünme, uslamlama yeteneği kazandırmaz. Anlama sürecinin en canlı olduğu ve geliştiği sırada, çocuğun kafası dönüşsüz bir çıkmaz içine saplanıp kalmış... Ömrü boyunca kolay olan ezberlemeyi anlamaya yeğlenecektir. Medreselerin kapatıldığı ve lâik eğitimin tek seçenek haline girdiği 3 Mart 1924'den bu yana yarım yüzyıl geçtiği halde, biyolojik yapımıza sinmiş olan ezberleyerek belleme alışkanlığını söküp atamadık. Benim çocukluğuma Mekteb-i iptidaideki «mualimlerin çoğu, sarıklı, medreseli hocalardı. Doğal olarak, medresenin ezberleme geleneği olduğu gibi yeni okula bulaşmıştır. Eğitimimize bugün bile ezberleme alışkanlığına karşı sözden öteye önlemler alındığını sanmıyorum. Okullarımız biçimsel olarak çağdaş kalıplar içinde girdiği, en dalları yaygın biçimde öğretildiği halde, PSSC fiziği diye bilirler, çağ-

daş bir ünlü, yüzlerce sayfalık bir ders kitabını kullanmak söz konusu olunca, bunu tümceleri ile bellemeğe, belletmeğe kalkıştığımız için uygulamada çok başarısız olduk. Bu konuda sonu gelmeyen yakınmalar, yetkili makamları usandırmış olmalı ki ezberlenebilir 100 sahifelik metinler arayışına girildiği duyuluyor.

### **Araştırmacılık :**

Batı örneğine göre ilk açılan meslek okulu (1734) ile çağdaş üniversitenin kurulduğu 1935 yılı arasında tümü belirli dallarda devlet hizmetinde çalışacak insanlar yetiştirmeğe çalışan okulların hiçbiri için bilimsel araştırma kavramı ile ilgilenme sözkonusu değildi. Amaç, devletin üst bürokratlarını, askerlerini, yöneticilerini, hekimlerini yetiştirmekle sınırlı idi. Verdikleri eğitimin de bir dizgeye oturtulmuş yanı yoktu. Dahası, aldığı öğrencilerin bir taban eğitiminden geçmesi de sözkonusu değildi. Çünkü böyle bir eğitim veren okul yoktu. Medrese, bu işe elverişli olmadığı için 1846'da Rüştîye adı ile ilk ortaokul ve 1868'de Sultaniye adı ile ilk lise kurulmuştu. Bunun açık anlamı, batıya açılmağa çalışan Osmanlı aydını bu açılmanın eğitimden geçtiğini, ayrılmamış bile olsa bunun dayandığı düzeni görmeden, altı ve üstü olmayan meslek okulları kurmakla sorunu çözeceğini sanmıştır. Bu bakımdan ülkemizde fizikten doktora derecesinin Cumhuriyetten sonra 1928'de doğal olarak bir dış ülkede yapıldığını vurgulamalıyız. Kısacası çağdaş anlamda bilimsel araştırma kavramı ekinimiz için konu dışı idi. Eğitimde de en büyük eksikimiz, bilimsel araştırma geleneğinden yoksun oluşumuzdan. Kafamız hazır bilgiyi, slogan haline dökülmüş düşünceleri, olduğu gibi kullanma alışkanlığından kurtulmamaktadır. Düşünce, konuları ve sorunları eleştirel süzgeçten geçirme, elde bulunan kanıtlarla bağdaşık karar-

lara varma yöntemi geleneğimiz ve ekinimiz içinde yerleşmiş değildi. Bu yüzden günlük yaşamımızda da önyarıgıardan, bir gerçeğe dayanmayan saptantılardan kendimizi kurtaramayız bir türlü.

### **Toplumsal Koşullarımlar :**

İnsanımız eğitimden ne bekler? Ortaöğretim genellikle bir mesleğe götürmeyen temel öğrenim niteliğindedir. Uygulamadaki amaçları gencin ekinini geliştirmekten çok kazançlı iş alanına dönük bir meslek eğitime hazırlamaktır. Yükseköğretime giriş sınavlarındaki aday isteklerine göre yeğlemelerin başında tıp ile her çeşit mühendislik dalları geliyor. Bunlar olmazsa işletmecilik, kamu yönetimi, ekonomi gibi öğrenimi bir ölçüde kolay olan meslekler yeğleniyor. Temel fen bilimleri, ülkemizde kamu görevleri, en başta öğretmenlik olmak üzere dışında geniş bir uygulama alanı bulunmadığı için fazla rağbette değildir.

Ortaöğretim geçerli meslek yeğlemelerinin baskısı altındadır. Bu yüzden öğrencinin büyük çoğunluğu fen bölümünü seçer. Oysa, ne yeteneklerine göre yöneltmiştir, ne de fen öğretiminin «almazsa olmaz» nitelikte koşullarını yerine getirmiştir. Yüksekçe adımını atan genç, fen bilimlerini geliştirmiş olması gereken temel yetenek ve davranışlar bir yana, doğru dürüst okuma, yazma, matematiğin temel işlemleri gibi araçlara bile yeterince eğemen değildir. Ama toplum, çocuğunun doktor olmasını, mühendis olmasını, hiç değilse tutulan bir diploma edinmesini ister. Bu nedenle okul denilen kurum dışında, giriş sınavlarının istediği sözde pekiştiren, bu amaca özgü yayınları (test kitapları) ile öğrenme sıkıntısına girmeden ağızdan dolma bilgi ile sınavlara hazırlama kursları, vazgeçilmez bir yan kurum olarak tüm eğitimimizi sarmıştır. Oyle ki siyasal iktidarlarımızın hiçbirisi, bunları çevremiz-

den çıkarmamıştır, çıkarmaz da. Çünkü yerlerine sunabileceği geçerli bir seçenek yoktur: Vardır ama kolayca değildir.

Eğitimin içeriği ile ilgili sorunlara gelince bu konuda «ne öğretmek» gerekir, «nasıl öğretmek» gerekir sorusunu yanıtlayacak yöntemler bellidir. Öğretim izlenceleri konuya, öğrenciy,e toplumsal koşullara bağlı olarak hazırlanır. Kitap, öğretmen kılavuzu, laboratuvar aygıtları, laboratuvar kılavuzları gibi araç ve gereçlerden oluşur. Denenir, değerlendirilir, uygulamaya konur. Böyle bir çalışma, bilgili, deneyimli, disiplinli, ciddi bir tutum ister. Bu gibi çalışmaların dünyanın gelişmiş, az gelişmiş ya da gelişmemiş tüm ülkelerinde sayısız örnekleri var. Ülkemizde bir yabancı vakfın desteği ile 1960'lı yıllarda bu gibi bir çalışmaya girişilmiş ve umut verici sonuçlar da alınmıştı. Ne var ki eğitim ortamımız, tümü ile bunu özümsemedi. Uygulamalar zamanla yozlaştı. Bugün söz konusu çalışmalardan geriye kalan, buna gönül ve zaman verenlerin içinde hüznünlü bir anıdır. Köy Enstitülerinde olduğu gibi.

Sözlerimi özetlersem, fen öğretimimizin ve genellikle eğitimimizin 1984 yılındaki durumu pek iç açıcı sayılmaz. Bu olumsuzlukların nedeni olarak ezberciliği, araştırmacı ve yaratıcı etkinliklerde başarılı olmayışımızı, toplumsal koşulların oluşturduğu ayakbağlarını ele aldım. Uygulamaya elverişli öneriler veremedim, hiç kuşkusuz. Aslında bu gibi toplantılardan somut öneriler çıkarmak ayrı bir çalışma konusudur. Bununla birlikte en azından Türk Eğitim Derneği, deneyimli bir kurum olarak, kendi etkinlikleri açısından üzerinde durulmağa değer düşünceler bulabilirse, Ülkeye bir hizmet olur. Bu girişimin fen öğretiminin geliştirilmesi bakımından şükranla karşılanması gerekir.

## GENEL TARTIŞMA

**BAŞKAN** — (Doç. Dr. Mahmut Adem) Sayın Prof. Nasuhoğlu'na Fen öğretiminde bu tarihi perspektif içinde bilgece durum değerlendirmesi için çok teşekkür ediyorum.

Şimdi 10 dakika süremiz var konuyla ilgili yorum, katkı ve sunularınız için tartışmayı açıyorum.

Buyurun Sayın Musa Doğan.

**Musa DOĞAN** — Sayın Başkan, ben Hocamı üniversite yıllarımdan tanıyorum, bir zamanlar öğrencisi de oldum, kendisine aydınlatıcı bilgilerinden ötürü soruma başlamadan önce teşekkür ederim.

Hocam, konuşmasının başında öğrencilerin öğrenmeye karşı olan daha doğrusu düşünmeye karşı olan ilgisinin çok düşük olduğundan söz ettiler, tabii bu üniversiteye giren öğrenciler içindi, demek ki ortaöğretimden gelen öğrencilerde bir yerde bir sıkıntı var. Ben hocamdan şunu istesem, acaba yıllarca üniversite de görev yapmış bir kişi olarak bu problemin giderilmesi için ortaöğretimde yapılması gereken nedir? Çünkü birçok modeller var, bunlardan hangisi acaba bizim ülkemiz için, bizim koşullarımızda daha verimli olabilir? Bunu öğrenmek istiyorum, teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Buyurun Sayın Nasuhoğlu.

Prof. Dr. Rauf NASUHOĞLU — Efendim, çok yerinde bir soru. Bir kez eğitimin çeşitli basamaklarını birbirinden ayırmak mümkün değil bence. İlk de olsa, orta da olsa, üniversite de olsa önemli olan problemlere yaklaşım; yeni bugünün eğitiminde şu ya da bu konu değil, problemleri çözecek biçimde nasıl yaklaşabiliriz? Önemli olan bu. O bakımdan ben üniversitenin sorunlarının ortaöğre-

tim sorunlarından çok değişik olduğunu sanmıyorum. Yalnız, çeşitli modeller vardır. Bunlardan hangisini seçelim sorusu var. Bence bir tek model var fen için, o tek model de fenin yapısına uygun bir eğitim yapmak, hangi düzeyde olursa olsun. Bunun düzeyi birbirinden farklı olabilir, ortaokulda ya da ilkokulda yaptığınız çalışmalar daha yakın gereçlerle, daha alçak gönüllü ölçüde yapılan çalışmalardır; ama yine yaklaşım aynı, yöntem aynıdır. Ortada da öyle, üniversite de de. Bu bakımdan, tek yöntem var fen öğretiminde, o da deneysel araştırma yöntemi. Sorun, doğa olaylarına yaklaşım biçiminin iyi seçilmesi ve bunun eksiksiz uygulanması. Bu yalnız deney yapma sorunu değil, okuma sorunudur, hesaplama sorunudur ya da yorum sorunudur, yani öğrenci bir konuyla ilgili bir metni rahat okuyabilmeli, onu anlayabilmeli, kılgın bir çalışmada ölçüler alabilmeli ve onları işleyecek kavramlar ve dili anlamalı. Bunlar doğal olarak, bir çalışmanın çeşitli evrensel parçaları. Oysa bu arada, yeni bir model olarak Japon eğitimine merak salmış; ben bilmiyorum japonların ne yaptıklarını; ama başka birşey yapacaklarını sanmıyorum. Bu, yeniden yeri keşfetmek olacaktır. Biliyorum ki millet olarak bu çalışkan insanlar, çok iradeli ve disiplinli. Bizim, toplum olarak zayıf yanımız, çalışma disiplinini sürdüremeyişimiz. Üniversiteyi 6 yılda bitirmek gerekir diyoruz, 6 yıl oluyor, 7 oluyor, 8 oluyor, af yasaları çıkıyor, yönetmelik değişiyor. 9-10 oluyor, bakıyorsunuz 12 yıl hâlâ öğrenci orada. O bakımdan, böyle bir disiplin işlese herkes hesabını ona göre yapacaktır, herkes kendi eğitimini ona göre yönetecek.

**BAŞKAN** — Sayın Turna, buyurun efendim.

**Mustafa TURNA** — Sayın Başkan, Sayın Nasuhoğlu ve sayın dinleyiciler, ben fenci değilim; fakat fen derslerine ilgi duymuş bir eski öğretmenim ve halen de bir öğretim gö-



revlisiyim. Burada, kendi branşıyla ilgili olarak Sayın Hocam Nasuhoğlu konuştu. Bu konuda, bazı konuların açıklığa kavuşmasını gerekli górdüm, o sebeple söz aldım.

Hocamız, Rönesans hareketinden bahsederken, bu hareketin çıkış nedenleri üzerinde durmadılar. Avrupalılar, Rönesans hareketine girmeden evvel, Aristo'yu, Eflatun'u, Sokrat'ı İslâm bilginlerinden öğrendiler ve böylece bir medeniyete girdiler. Onlarda araştırmacılık var; hatta Osmanlı İmparatorluğunda da var. Mesela Fatih devrinde bir Ali Kuşcu astronomide ileri bir adım atmış adamdır. Böyle olduğuna göre bizde araştırma yok diyemeyiz. Osmanlı İmparatorluğunda yine bir gerilemeye doğru gitmemizde en önemli sebep dine, hurafeye bağlı olmamız.

Sonra ikinci konu olarak da, Sayın Hocamızın temas ettiği konulardan birisi de, öğrencinin fen derslerine (fizik, kimya, biyoloji v.b.) ilgisiz kalması. İdarecilik de yapmış bir arkadaşınız olarak söylüyorum, herşeyden evvel bu, öğretmen meselesidir; öğretmenin, metotları iyi bilmesi meselesidir, ilgiyi çekebilecek durumda olması meselesidir. Eğer iyi bir öğretmenin bulunduğu bir okulda öğretim yapılıyorsa, o okulda ileri bir durum vardır; herhalde bunu inkâr etmezler; yalnız şimdi hocama burada bir noktayı sormak istiyorum. Bizim okullarımızda mevcut olan laboratuvarlar yeterli mi? ... En önemlisi o. Bir fizik laboratuvarı, kimya laboratuvarı yahut da bir biyoloji laboratuvarı, bütün okullarımızda yeterli mi, öğrenciler bu laboratuvarlarda öğretmenler tarafından devamlı olarak istifade ettiriliyor mu ettirilmiyor mu?...

Sonra öyle şeyler oluyor ki mesela Millî Eğitim Bakanlığının araç gönderdiği birçok yerlerde, bu araçlar kapalı duruyor. Bunların, öğretim araştırmaya giden tarafı üzerinde etkisi yok mu?... şimdi bu noktaların açıklanmasını bilhassa kendisinden rica ediyorum.

Prof. Dr. Rauf NASUHOĞLU — Efendim, düşüncelerinize geniş ölçüde katılıyorum; yani uygarlık tam nerede başladı ve nerelere sıçradı. Bu tarihin karanlığı içinde kaybolup gidiyor. Dedikleri gibi, İslam bilginleri bir aşamada ortaçağı etkilemişlerdir; ama unutmayalım ki onların da kaynakları Eski Yunan uygarlığı; örneğin Aristo adını kendileri de saydılar, Eflatun da öyle. Bütün Yunan-Latin bilgeleri, Rönesansın kaynağı oldu. Ama kimi hallerde doğrudan değil, islam bilginleri aracılığıyla batı Avrupaya geçmiş. Bu, onların özgün kaynak olma özelliğini değiştirmez sanıyorum. Barutun kullanılması ya da pusulanın kullanılması da öyle. Yine biliyoruz ki pusula da barut da Çinlilerin buluşudur. Şimdi Çin'den falan yere kadar geldi? Bu belki bizim bulunduğumuz yerlerden gitmiştir. Amacım, Rönesans tarihini incelemek değil. Ben sadece Batı Avrupa'da belli bir karanlık dönemden sonra nasıl başlamışsa başlamış dedim, bir yenilenme devinimi, bir uyanma devinimi bir kendi kendine gelme devinimi başlamış ve ondan sonra da bu sonuçlar çıkmış. Onun için dediklerinize katılıyorum, bunların incelenmesi gerekir. İslam bilgilerinin astronomide, matematikte, tıpta, bir dönemde batıya kaynaklık ettiği tarihsel bir gerçek. Ama önemli olan sanıyorum, ilk özgün kaynak hangisidir?

İkinci nokta, laboratuvarlar yeterli mi? Ben doğal olarak dağıtmak istemedim konuyu. Laboratuvarların yeterli olduğu yerlerde de istenildiği gibi öğretim yapılmadığı yakınma konusudur. Bunun dışında birtakım nedenler var, bunlardan biri sınıf kalabalığı. Bir sınıf, eğer 40 kişiyi aşarsa, orada artık söyleşim (diyalog) kurarak öğrenciyle laboratuvar çalışması yapmak bir sorun haline girer. Hele bu, 100'e doğru çıktı mı, artık hiçbir etkinliğin anlamı yok. Kaldı ki biz üniversitede bile 1000 kişiyle öğretim yapan bir toplumuz. O bakımdan koşullarımızın elverişli olmadığı, öğretmenimizin hayatından memnun olmadığı çok

açık, haklı olarak ben bunları konum dışı saydım. Yalnız ortaöğretimde değil, üniversitede bile bir laboratuvarında masada ancak 2 öğrenci çalışabilir, yararlı olabilmesi için; biz hiçbir zaman bunun üzerine çıkmamak için çaba gösterdik; ama biliyoruz ki bugün 4-5'e kadar çıkıyor; 4-5 kişi ile çalışarak bir yere varmak mümkün değil. 4-5 kişi olunca, bunlardan eli kafası yatkın olan biri bütün işleri yapar, ötekiler seyre bakar. Seyre bakmakla öğrenilse, kediler kasap olurdu derler, hiçbir kedi de kasap olmamış şimdiye dek!

**BAŞKAN** — Sayın Prof. Dr. Mihri Millioğlu, buyurun efendim.

**Prof. Dr. Mihri MİMİOĞLU** — Efendim, çok ilginç konuşmalarından ötürü Sayın Hocamıza teşekkür ediyorum. Gerçekten biz biraz talihsiz bir zamanda yetişmişiz. 66 yıl önce ilkokula başladığım zaman, kışın okula giderdik, yazın da Kuran kursuna. Bize birçok şeyler ezberlettiler; fakat o esnada ben en çok bir öğretmenimden yararlandım; çünkü ilkokul bahçemizde toprağı parselledi, her birimize birkaç metrekaare yer verdi, biz orada çiçek yetiştirdik, bitki yetiştirdik, ağaç yetiştirdik; hem okulumuzu süsledik, hem de bitkinin toprağın meyvenin, çiçeğin ne olduğunu öğrendik.

Arkadaşlar, lise hayatımız, ortaöğretimimiz nispeten daha iyi geçti; çünkü o zaman artık mahalleden kurtulmuştuk, o Emine Hocanın sopasından kurtulmuştuk; ama üniversiteye geldiğimiz zaman 1933'de Ankara'da kurulan yeni bir üniversite diyebileceğim Veteriner-Ziraat Orman ve Temel Bilimler Fakültelerini içine alan bir üniversiteye geldiğimiz zaman, kendimizi bir Avrupa üniversitesinde gördük ve gerçekten çok çok yararlandık. Adamlar bizi, her sabah yatağımızdan kaldırırlar, bir atletle terasta spor

yaptırılırdı, sporun her çeşidi vardı; laboratuvarlar mükemmeldi, kitaplıklarımız gayet güzeldi ve bütün hocalarımız da (8 enstitü vardı) 8'inin hocası da Hitler'in zulmünden kaçan Alman profesörlerdi.

O sırada arkadaşlarla konuşurduk, bir Amerikalı yazar gelmiş ve Büyük Ata'mızı ziyaret etmiş, genç bir hanım, sormuş «Siz ne yapmak istiyorsunuz, milletinizi ne yapmak istiyorsunuz?», «Ben milletimi 17. yüzyıldan, 20. yüzyıla yükseltmek istiyorum» demiş. Doğrusu, Atatürk ile bir rönesansa kavuştuk, arkadaşlar. Şüphesiz, bizim büyük bir kökümüz var, bunu inkâr edemeyiz, yetişmiş birçok bilim adamlarımız var; ama bunu sürdürmedik; yani onlara ayak uyduramadığımız için biz ne yazık ki onlardan geri kaldık, en büyük kusurlarımızdan bir tanesi de hanımlarımıza değer vermedik. Benim çocukluğumda daha 7 - 8 yaşındaki kız çocukları çarşafı gezerlerdi, yüzlerini göremezdik. Atatürk'ün en büyük devrimlerinden birisi, kadınlara bugünkü uygar seviyede yer vermesidir. Bir Alman bana «Siz topraklarınızdan bir karış vermemek için kanınızı döküyorsunuz ama bu cennet yurdunuzu geliştirmek için Doğu'ya gitmiyorsunuz» demişti. Arkadaşlar, bugün bir oran düşünülecek olursa, yurdumuzda maalesef bilhassa Doğu'ya doğru gittikçe okuyan hanımların sayısı çok azdır. Hanım, evin ortadireğidir. Hanım yetişmedikten sonra, çocuk yetişmez arkadaşlar, imkânsızdır bu. Japonya, bugün bu seviyeye gelmişse, kadınları sayesinde gelmiştir. İkinci Dünya Savaşından sonra Almanlar, bu duruma geldilerse kadınları sayesinde gelmiştir, biz bunları gidip müşaahde ettik. İngiltere'ye gittiğim zaman Londra'da dikkatimi en çok çeken şey, Londra'daki müzeler oldu arkadaşlar, fen müzeleri oldu. Bizde maalesef bunlar gelişmediği için, laboratuvarlarımız da ona göre...

Temel öğretim; üniversite öğretimi diye birşey yok.

Aile ocağından ilkokuldan başlar, bu öğretim, çok teşekkür ederim. (Alkışlar)

BAŞKAN — Efendim, Sayın Prof. Dr. Mihri Mimioğlu'na çok teşekkür ediyoruz. Bildiri ve tartışma bölümünde büyük ölçüde bize destek olan Sayın Prof. Dr. Rauf Nasuhoğlu'na, ayrıca tartışmaya katılan sayın konuklarımıza çok teşekkür ediyoruz.



**BİLDİRİ : II**

# **Fen Öğretmeni Yetiştirme ve Hizmetçi Eğitimi**

**Y. Doç. Dr. İbrahim KOYUNCU**  
ODTÜ Eğitim Fakültesi Eğitim  
Bilimleri Bölümü Öğretim Üyesi

**Oturum Başkanı Doç. Dr. Haydar TAYMAZ**





## **GİRİŞ**

Türk toplumunun birçok ekonomik ve sosyal sorunlarının mevcut olduğunu biliyoruz. Bu sorunları çözebilmek için, toplumumuzun modern teknolojiyi anlayan ve kullanabilen bir duruma ulaşması gerekir. Modern teknoloji ise fen eğitimi ile içiçe gözükmektedir. Sosyo-ekonomik gelişmeyi etkileyen faktörlerin incelenmesinde, fen eğitimi ile sosyo-ekonomik gelişme arasında kuvvetli ilişki bulunmuştur. (Blaug, 1972).

Fen öğretimi sonunda öğrenciye kazandırılan bilgi, beceri v.b. davranışlar ile öğretmenin ilgili modern fen konularına hakimiyeti, öğretim yöntemlerini bilmesi ve uygulaması arasında, yüksek ilişki olduğunu görüyoruz. (Turgut (MEB), 1976).

### **Problem :**

Fen derslerini öğreten öğretmenlerin, hem hizmet-öncesi ve hem de hizmet-içi eğitimlerinde sorunlar olduğu, birçok eğitim bilimcisi ve yöneticisi tarafından belirtilmektedir.

Hizmet-öncesinde uygulanmış olan program, yöntem ve yetiştirme sürelerinin yetersiz olduğu tartışılmaktadır.

Hizmet-içi eğitimi ise, bir kısım öğretmene sağlanmış kısa ve hedefi pek kesin olmayan kurslarla yapılmış olduğundan yetersizdir.

### **Amaç :**

Bu bildiri ile fen öğretmeni yetiştirme konusunun sistematik analizi yapılarak, sistemin hizmet-öncesi ve hizmet-içi eğitimler sırasında neleri içermesi gerektiği ve iyileştirmenin nasıl yapılabileceği incelenmektedir.

Bunun için, sıra ile aşağıda belirtilen hususlar ele alınacaktır:

1. Türkiye’de ve Dünya’da, «Modern Fen» kavramı çeşitli tartışmaların konusudur. Bu konu ile ilgili çoğu insanımızın yanlış veya eksik fikirleri mevcuttur. Tartışmaya ve konuya açıklık getirmek.

2. Modern Fen Öğretmeninin, Hizmet-öncesinde nasıl yetişmesi gerektiği pek açık değildir. Bu konuda mevcut alternatifleri incelemek ve tartışmak.

3. Hizmet-içi eğitimi yolu ile şu anda Türk Eğitim Sisteminde görevli fen öğretmenlerinin durumlarının, nasıl bir sistem içerisinde iyileştirebileceğini tartışmak.

### **Modern Fen ve Öğretimi :**

Eğitmcilerin, modern eğitimin tarifi konusunda pek uyuşmamakla birlikte, bazı ortak fikirleri vardır. Çok az olarak aşağıdaki özetleri belirtmek ve bir senteze ulaşmak gerekmektedir.

**J. Dewey :** Dewey’e göre eğitim, kişinin dört dürtüsünü (human impulse) tatmin edecek, birbirini izleyen bir dizi yaşantı ve bunların sonunda kişide zihinsel ve bedensel değişikliklerin oluşmasıdır. (Smith, 1957, S, 265).

**J. Piaget (Joyce, 1972 :** Piaget, kişinin zihinsel gelişmesini esas olarak eğitim programları oluşturulması gerektiğini ortaya atmıştır. Piaget'ye göre, zihinsel gelişme, zamana bağlı ve birbirine dayanan belli zihinsel gelişme basamaklarının sonucudur. Eğitimin rolü, bu basamakları ve her basamaktaki (Stage'deki) zihinsel gelişmeyi tanımak ve düzeydeki gelişmeyi maksimize etmeye yardım etmektir. (Joyce, 1972 S. 181) Piaget, kişinin çevre ile uyum (equilibrium) içerisinde bulunabilmek için devamlı bir zihinsel gelişme sağlamaya programlanmış gibi olduğunu ima etmektedir. Kişi, iç ve dış çevresini, duyu organları (görme, koklama, temas, işitme ve tat)yolu ile devamlı olarak izler ve veri toplar. Bu fiziksel ve sosyal çevreyi anlayıp, sonunda denge içerisinde yaşamını devam ettirme çabası içerisindeydir.

Piaget'ye göre zihinsel gelişme, çevreden gelen gir-diler (sorunlar) sayesinde, kişinin zihninde, bilgisayar programlarına benzer ve devamlı değişimler sonucu oluşan düşünme kalıpları (şekiller: Schema'lar) oluşmasıdır. Zaman içerisinde bu kalıplar değişir, olgunlaşır.

Bize düşen, bu «Schema» değişikliği süresince çeşitli sorunlar getirmek ve zamansız zorlamalar yapmadan, bu gelişmeyi en yüksek düzeye çıkartmaya yardım etmek olmalıdır.

**Hilda TABA :** Taba da Piaget gibi, kişiye düşünme öğretilenileceği kanısındadır. Taba, bunun için üç postulat ve üç öğretim stratejisi geliştirmiştir.

#### **Postulatları :**

1. Düşünme öğretilenilir.
2. Düşünme, kişinin dışarıdan tespit ettiği veriler ve kendi zihni arasındaki aktif eylemden ibarettir. Bu

hususunu, biraz daha açalım: Duyularımız yolu ile (veya yardımcı cihazlarla) tanıdığımız veya tanımadığımız hususlarda (konularda) veri toplayabiliriz. Bütün canlılar, bu beceriye sahiptirler. Zihnimizin, bu toplanan verileri, özelliklerine (attributes) göre sınıflama (classification) ve bu özellik içeren hususları çeşitli kavramlar olarak tespit edebilme ve hatta bu kavramların da orta noktalarından yararlanılarak genellemeler yapma gücü vardır. Tabii, zihnin bu özelliğine «düşünme» diyor.

3. Düşünme süreci, mutlaka birbirini izleyen basamaklardan oluşur. Yani: **Veri-Kavram-Genelleme**, sırası bozulamaz.

**Stratejileri :** Tabii, kişide düşüncenin mükemmel oluşması için üç strateji ortaya koymuştur Bunlar :

1. **Kavram oluşturma :** Kavram oluşturma üç alt basamaktan oluşur.
  - a) Cisim ve eylemlerin özelliklerini (attributes) tespit ve numaralama.
  - b) Benzer özelliklere göre grup tespiti.
  - c) Kategori oluşturma ve adlandırma.
2. **Genelleme Yapma (İnterperatation) :** Burada da üç alt-basamak vardır. Ve ana hedef, eldeki verilerden bir genellemeye gitmektir:
  - a) Olayı oluşturan elemanları ayırt etme (differentiation)
  - b) Elemanlar (süreçler) arasında ilişkiler arama (Relating + causeeffect).
  - c) Genelleme (sonuç) Çıkarma (Inference) : İlişkiler dizisinden yararlanarak veride açıkça görülmeyen mantıksal sonuç çıkarma.

3. **Prensip (kural) lerin Uygulanması** : Prensipleri uygulayarak ilgili alanlarda sorunlar çözme. Üç basamak vardır.

- a) Çözümle ilgili hipotez oluşturma: Bu, genel olarak bazı gözlemlerimize veya önsezimize dayanır.
- b) Hipotezi Açıklama : Hangi ilişkilere dayanarak hipotezin ortaya atıldığını tartışma, gösterme.
- c) Hipotezi Kanıtlama : Kanıtlama, ya mantıksal (Matematiksel) çözümler (hesaplama) ya da deneysel verileri inceleme yolu ile olur.

**B.S. BLOOM** (1956, 1971, 1976) : Bloom ve onun düşüncelerini etkilemiş olan Carroll'a göre eğitim: «Kişide daha önceden belirlenmiş olan davranış değişiklikleri yaratacak süreçlerin tümüdür.»

Bloom ve arkadaşları, davranış değişikliklerinin üç ana grupta toplandığını kararlaştırmışlar ve bu grupların alt-kategorilerini incelemiştir. Bu gruplar :

- 1) Bilimsel (Zihinsel) Alan,
- 2) Duygusal Alan,
- 3) Psikomotor Alan,

Bloom'un savına göre, bu üç alanda davranış değişikliği olması bekleniyorsa, eğitim sürecinin, kişide bu davranışı geliştirecek kısımları içermesi gerekir. Yani, öğrencide «yerçekimi» ile ilgili kavram ve prensipleri geliştirmek istiyorsak, deneysel yöntem basamaklarını gözönünde tutarak, öğrenciyi ilgili kavram ve prensibin tespitine götürecektir bir süreç oluşturmamız gerekir.

**R. B. SUND** (1973) : Eğitimi Bloom gibi, «önceden saptanan davranış değişikliklerini oluşturacak süreçler» olarak tarif eder. Sund, daha çok Fen eğitimi ile ilgili olma-

sına rağmen, tartışmaları pekçok alan için de geçerli gözükmektedir.

Sund'un, fiziksel çevrenin kavram ve prensiplerini tespit etmek için, Taba'nın stratejilerinin uygulamalarını önerdiği görülür.

### **Modern Fen Öğretmeni Eğitimi :**

İçeriği ve öğretim yaklaşımı pek açık olmayan fen öğretimini yaptıracak olan öğretmenin yetişmesinin de karmaşık olduğu aşikârdır. Bogatski (UNESCO, 1975) ve Feeke UNESCO, 1976).

Bu tebliğin sınırları dahilinde kalmak için, öğretmeni şöyle tarif edeceğiz (Koyuncu, 1983) **öğretmen :**

1. Öğreteceği ders programını yapabilen,
2. Bu programı uygulayabilen,
3. Öğrettiği öğrencilerin davranış değişikliklerini değerlendirebilen, kişidir.

Bu tanımı biraz tartışmak yerinde olacaktır.

1. Öğreteceği ders programını yapabilen dediğimiz zaman kastedilen şudur:

a. Dersin konularının (subject-matter) bütün kavram ve prensiplerini, en son gelişmeleri de gözönünde tutarak, mükemmel bilmeli, anlamalı, tartışabilmeli ve onları kullanarak ilgili problemleri çözebilmelidir. Kapsam düzeyi, en az üniversitelerde okutulan F.K.B. dersleri düzeyinde veya üzerinde olduğu görülmektedir. (Bloom, 1971), (Bogatski, 1975).

b. Öğrenme teorilerini ve bunların öğretimdeki kullanıma yerlerini anlamalı ve bunlardan yararlanarak öğren-

side geliştirilecek bilgi ve becerileri tespit etmesini ve belli basamaklar içerisinde yerleştirmesini bilmelidir.

c. Öğrenme teorileri ve uygulamasının ışığında, belirlediği bilgi ve becerileri geliştirecek ders-içi faaliyetlerini (süreçlerini) tespit edebilmelidir.

2. Ders programını (Ders içi ve dışı süreçlerini) uygulayabilen kişi derken kastedilen şudur (Sund. 1973) :

a) Yukarıda işaret edilen süreçleri günlük ders planı içerisinde, saptanan hedefleri oluşturacak faaliyetleri seçip bunları sınıfta uygulamak. Yani, şu faaliyetlerden birini veya birkaçını uygulamaya koymak: Soru sormak, demonstrasyon (gösteri) yapmak, Laboratuvarda deney yaptırmak, deney sonuçlarını çeşitli tarzlarda incelemeye tabi tutmak ve sonuçları tartışma ile çıkarmak.

b. İncelenecek konular hakkında gruplara araştırma projeleri vermek, bulguları incelemek.

c. Öğrettiği öğrencilerde, daha önce tespit ettiği: Bilgi ve becerilerin gelişip gelişmediğini veya en azından hangi düzeyde geliştiğini ölçebilecek teknikleri bilmeli. Bu ölçümler, elde ettiği verilerin geçerlilik (validity) ve güvenilirliğini (reliability) araştırabilmeli, nihayet, bu verileri geçerli istatistik yöntemler kullanarak değerlendirip öğrencinin son durumunu ve bundan sonra ne yapabileceğini belirleyebilmelidir.

Görüldüğü gibi, iyi yetişmiş bir öğretmenin (örneğin fizik öğretmenin) fiziğin kavram ve kurallarını bilmesinin dışında ve ondan daha önemli, bilgi ve becerilerle teçhiz edilmiş olması gerekir.

Ana-alan ve yan-alan konuları ile öğretimle ilgili bilgi ve becerilerin, genellikle Hizmet-öncesi Eğitimi sırasında

geliştirildiğini görüyoruz. Şimdi bu hususları kısaca tartışalım :

### **Hizmet Öncesi Eğitimi :**

King (1970) ve UNESCO (1975-1976) gibi kaynakları incelediğimizde aşağıdaki öğretmen yetiştirme yaklaşımları görüyoruz.

1. Öğretmenlik Sertifikası Programları,
2. Alan öğretmeni Programı,

Bu öğretmen Yetiştirme Programlarını kısaca gözden geçirelim:

#### **1. Öğretmenlik Sertifikası Programı :**

Öğretmen adayı, temel alanlarında birine kayıtlı olup ek-dersler almak yolu ile bir Öğretmenlik Sertifikası programına da kayıtlıdır. Kayıtlı olduğu her iki programı da tamamladığı zaman öğretmenlik yapma hakkına sahip olur.

Bu öğretmen yetiştirme programı, ABD, Kanada ve bir kısım Avrupa devletinde uygulanan bir programdır. Sertifika programına Anabilim dalından mezun olduktan sonra başlayıp tamamlamak mümkündür.

Bu programda hem Anadal, hem de enaz 8 veya 9 sertifika dersini almak veya her birisinde arzu edilen düzeye programın uygulandığı 4 yıl içerisinde ulaşmak mümkün değildir. Böylece programı üstün-körü tamamlamak maalesef eksik yetişmeye veya büyük sıkıntılara neden olmaktadır.

#### **2. Alan Öğretmeni Programı :**

Bu programa alınan öğrenciler, önceden seçtikleri bir Anabilim dalında ve bir yandan da öğretmen olarak yetiştirmek üzere eğitilirler.



Bu yaklaşımda anadal ve yandal öğretmen ilk programları, kapsam bakımından, bu dalların temel lisans programlarından farklıdır. Yani bir fizik öğretmeni programı, bir fizik lisans programı ile kapsam bakımından aynı düzeyde geliştirilmiştir. Fizik Lisans Programı çok daha fazla teorik kısımları içermektedir. Lisans programı, bu dalların ileri düzeydeki konularını matematiksel formülasyonları ve bu formülasyonların irdelemelerinin tartışmalarını içermektedir. Bunun sebebi, ileri fen konularının matematik yardımı ile incelenebilmesindedir. Büyük fizikçi Eienstein, hiçbir fizik deneyi yapmadığı halde matematiksel formülasyon ve çözümleri yolu ile birçok tabiat olayını, ışık, elektromanyetik ve alan denklemlerini birleştirerek ifade etmeye çalışılmıştır.

Alan Öğretmeni Programı içerisinde hem Anadal ve hem de Yandal'da ihtisaslaşmaya gitmeye çalışılmaz. Bunun ana nedenlerini şöyle sıralayabiliriz:

a) Lise öğretmenin temelde öğretmen olduğu ve fizikçi olmayacağı düşünülür. Konularda ilgili bütün kavram ve prensiplerin çıkartılmaları en ince ayrıntılarına kadar incelenir anlaşılır.

b) Pratik bir nokta olarak, fizik öğretmenin hem Anadal ve hem de yandal da eğitimin belli bir süre içinde bitirilmesi gözönünde bulundurulur. Bu programda öğretmen adayının normalin çok üstünde yüklü ve değişik alanları kapsayan bir programa sahip olduğu görülmektedir. Eğer hem Anadal ve hem yandal alanında öğrenciyi lisans düzeyine çıkarmaya çalışsa idik, bu programın çok daha uzun süreye yayılması gerekirdi (veya 6/7 yıl gibi). Bugünkü öğretmen maaşları ile bu programa gereken sayıda öğrenci bulunacağı kuşkuludur.

c) En önemli tartışma ise şudur: Lise fen öğretme-

ninin, lise derslerinin öğretimi sırasında, edindiği çok ileri matematiksel formülasyonlardan yararlanarak derslerini çok daha iyi geliştireceğini iddia etmek zordur.

Bu noktada, bu programdaki öğretmen adaylarının konu bakımından hangi düzeyde yetiştirirlerse listedeki derslerini rahatlıkla yapabileceklerinin araştırılması gerektiğini vurgulamak istiyorum. Bir lise öğretmenin sahasında örneğin fizikte Master düzeyinde yetişmiş olması tabiki iyi olur.

Türkiye’de fen öğretmenlerinin yetiştirilmesi çeşitli evrelerden geçmiştir (Kaya, 1981). Cumhuriyet devrinde öğretmen sorunu, köy muallim mektepleri, Köy enstitüleri ve en son eğitim fakültelerinde halledilmeye çalışılmıştır.

1960'lara kadar, fen öğretmenin özel bir eğitimden geçmesi düşünülmemiştir. Ortaokullar için eğitim enstitüleri mezunları, liseler için ilgili üniversite mezunlarından pedagoji dersleri alanlar yetiştirilmiştir.

1960 ve 1970'lerde bu programlar dejenere edilmiş birkaç aylık kurlarla eğitim sertifikası verilerek öğretmen kadroları şişirilmiştir (Kaya, 1981).

Şu anda YÖK’le birlikte Eğitim Fakülteleri her türlü öğretmen yetiştirme sorununu üstlenmiştir. Programlar hemen hemen aynıdır.

Hem sertifika ve hem de anadal öğretmeni programları mevcuttur.

ODTÜ ve Boğaziçi Üniversitelerinde İngilizce ders okutabilecek modern fen ve matematik programları uygulanmaktadır.

1960'larda, ABD’de geliştirilmiş olan modern fen dersleri (Alphabet Courses), Türkiye’de geliştirilmek istenmiş-

tir. Bunun için 1955'te İstanbul Atatürk Kız Lisesi ve Ankara'da Bahçelievler Deneme Lisesinin açıldığını görüyoruz (Özinönü, 1976). Bu denemelerin ardından 1960'da filmle fizik, kimya öğretiminin, İstanbul'da altı Ankara'da iki lisede yapıldığını görüyoruz.

Modern Fen programlarının üçüncü safhasında, 1964'de, Ankara Fen Lisesi açılmıştır. Burada amaç, sadece yeni programı denemek olmayıp üstün-zekâlı ve fen-becerili gençler yetiştirmektir. Bu lisedeki denemelerin sonucuna dayanılarak BAYG-E-14 Projesi içerisinde, modern program, 9 pilot liseye daha uygulanmıştır. (MEB, 1976). Deneme sonuçları değerlendirilmiş ve programın BAYG-E-23 projesi çok kapsamlı yapılmış ve birçok programı içermiştir. (MEB, 1976). Bu programlardan en önemlisi, hizmet-içinde fen öğretmeni eğitilmesidir.

Çeşitli kurslarda 11.763 öğretmenin eğitildiğini görüyoruz. Bu kurslar (1971-1975) :

- Lider Kursları,
- Yaz Kursları,
- Bölge Seminerleri,
- Yönetici Seminerleri şeklinde olmuştur.

BAYG-E-23'te yapılan nihai değerlendirmede, en büyük sorunlar, özetle şöyle belirtilmiştir: (MEB, 1976):

1) Ders kapsamı, gösterilen sürelerde bitirilmemektedir.

2) Öğrenci başarısının ortalama olarak % 50'nin altında kaldığı görülmüştür.

3) Başarının en büyük etkeni, o sınıftaki öğretmen olmuştur.

4) Öğretmenin başarısı da modern konuları ve yeni öğretim metodunu bilip uygulayabilmesine bağlıdır.

## **Hizmet-İçi Eğitimi :**

Hizmet-İçi eğitimi, Taymaz (1981)'a göre: «çalışmakta olan bireylere görevleri ile ilgili bilgi beceri ve tutum kazanmalarını sağlamak üzere yapılan eğitimidir».

Harris ve Bessent (1969) ise, öğretmenlerin öğretim becerilerinin geliştirilmesini amaçlayan planlı eylemlerdir der.

## **Hizmet-İçi Eğitimin Gerekliliği :**

Hizmet-İçi Eğitimin çeşitli nedenlerle gerekli olduğu görülür:

a) Dünyamızda üretilen, geliştirilen bilgiler ve beceriler, hergün korkunç süratle artmaktadır. En iyi tarzda yetişmiş kişinin bile, bilgi ve becerilerinin çoğu kez beş yıl içinde demode olduğu görüldüğünden, kişinin kendisini yenilemesi gerekiyor. Bunun için ya devamlı okuması veya aralıklarla kendini yenileme kurslarına gitmesi gerekiyor. Bu durum yalnız kişi için değil, devletler için de hayati öneme sahiptir.

b) Bazı şartlar altında eğitim, genel mahiyette verilmiş olduğu için, kişinin çalışmaya başladığı özel alanda hizmet-İçi eğitimi görmesi gerekir.

c) Bir toplumun kültürel, sosyal ve ekonomik yapısının sürekli olarak değişmesi, eskiden beri o toplumda çalışmakta olanları yeni durumu öğrenmeye zorlar.

## **Eğitim Sisteminde Hizmet-İçi Eğitimi :**

Herhangi bir yüksek öğretim kurumunda yetişmiş bir öğretmenin veya idarecinin hizmet-İçi eğitime ihtiyacı vardır:

a) Öğretilen sahada kapsam değişikliği olmuş olabilir.

b) Öğretilen sahada öğretim teknikleri değişmiş veya geliştirilmiş olabilir.

c) Kullanılan ders araçları, değişikliğe uğramış olabilir.

d) Yönetmelik görevler için, yeni alanlarda eğitime ihtiyaç duyulabilir.

e) Türk Millî Eğitim politikasını daha iyi anlamakta bütünlük kazandırmak gerekebilir.

Daha birçok sebep için hizmet-içi eğitimi gerekebilir.

## ÖNERİLER :

Fen öğretmeninin haiz olması gerekli özellikleri belirtmeye çalıştık. En önemli gözükten hususlar şöyle özetlenebilir :

1. Hizmet-öncesi Anadal öğretmeni programı benimsemiş, programın gerçekte gerekli ders kapsamı saptanmalıdır.

Bu alanda, yabancı kitapları oldukları gibi veya özetleyerek tercüme etmek yerine, araştırma yaparak, kapsam ve davranış tipleri tespit etmek mümkündür. Programlar, ders kitapları v.s. buna göre oluşturulmalıdır.

2. Öğretmen yetiştirme şimdi üniversitelere verilmiştir. Üniversitelere düşen, çok önemli bir sorun olan öğretmen yetiştirmeyi, bu defa yurt ihtiyaçlarına uygun biçimde yapmaktır. Örneğin, bölge üniversitelerine seçilecek öğretmen adayları öncelikle o bölgenin lise mezunları arasından tercih edilmelidir, zira yetişen öğretmenler,

o bölgeyi iyi tanılar, intibak sorunları yoktur. Batı'da uygulama böyledir.

3. Hizmet-içi eğitimini bir lüks gibi veya gereksiz görmeyerek ona Hizmet-öncesi Eğitimi gibi önem verilmelidir. Hizmet-içi Eğitimi kısmen Üniversitelerde ve kısmen öğretmenin çalıştığı okulda yapılmalıdır. Açıklayayım:

### **Üniversitelerin Yapacağı İşler :**

— Bütün üniversitelerin Eğitim Fakültelerinin ilgili öğretim üyeleri, her yıl 3 hafta süren bir «Öğretmen Yetiştirme Sempozyumunda» bir araya getirilmelidir. Bu sempozyumda çeşitli öğretmen gruplarının çeşitli sorunları, etraflıca ele alınıp sahanın uzmanlarınca tartışılmalıdır.

a) «Öğretmen grupları» deyince, alana göre gruplanmayı düşünüyoruz: Fizik, Kimya, Biyoloji, Tarih, Matematik v.s. gibi.

b) Bu «grupların sorunları» deyince, alana göre grupların hizmet-öncesi yetişmelerinde ortaya çıkmış değişimleri veya yenilikleri kastediyoruz. Örnek olarak, kapsamda (konularda) değişiklikler, öğretim sürecinde düşünülen yaklaşımlar v.s.

c) **En önemli nokta** olarak da, bu tartışma ve incelemelerin, kurulacak olan İkinci Televizyon (TV)- Kanalından bütün öğretmenlerin izlemelerini sağlamaktır. Bu izleme, günün belli saatlerinde ilgili öğretmenlerin kendi okullarında ve ilgili anadal öğretmenleri ve başkanı ile birlikte yapılmalıdır. Her saatte, aynı grubun toplantısı olmayacağı açıktır.

### **Okulların Yapacağı İşler :**

Hizmet-içi eğitiminin etkili olabilmesi için, okullarda anadal bölümlerinin (Department'lerinin) oluşturulmasını

öneriyoruz. Örneğin, her okulda Matematik Bölümü oluşturulmalı. Bu bölünme idari olmakla birlikte, esasta akademiktir.

Bu bölünmelere şu gereçler ve yararlar gösterilebilir:

1) Anadalların bütün inceliklerinin sınıf-öğretmenlerince bilinmesi mümkün değildir. Bu alanda ihtisas yapmış olanların diğer öğretmenlerle etkileşimi, bu anadal bölümleri içerisinde sağlanabilir. Anadal, başkanı, sık sık akademik toplantılar yapıp, sorunları tartışır, diğer öğretmenlerin yetişmesine çalışır.

2) Yıllık Sempozyum izlemesi sırasında Anadal Bölümü üyeleri ve Başkanı; işittiklerini, gördüklerini tartışır ve anlamaya çalışırlar. Bölüm Başkanı, sahasında Master veya doktora almış bir uzmandır.

Gerektiğinde çevredeki Eğitim Fakültesi'nden de yararlanılabilir. Bazı konularda tartışmalar istenebilir.

Görüldüğü gibi sunulan önerimiz, bir taslak halindedir ve geliştirilmeye muhtaçtır.

## K A Y N A K L A R

1. Açıklın. Aytaç. «Öğretmenlerin Hizmet-içi Eğitiminde Yeni Bir Aşama», ÇAĞDAŞ EĞİTİM Dergisi Haz. 1983, Ankara.
2. Atkin. Myron J. «The Improvement of Science Teaching» in DAUDULUS. Spring 1983, Vol. 2. New York.
3. Banghart. Frank. Educational Systems Analysis. the Macmillan Co. Toronto, 1969.
4. Blaug. Mark. «Economics of Education». Penguin Books, Middlesex England. 1972.
5. Bloom. Benjamin S. Et al. «Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning». McGraw-Hill New York. 1971.

6. ————— «Taxonomy of Educational Objectives Hand Book I; The Cognitive Domain». David McKay Co. New York. 1956.
7. ————— «Taxonomy of Educational Objectives: Hand Book II; Affective Domain» David McKay Co. New York. 1965.
8. Ertürk, Selahattin. «Eğitimde Program Geliştirme» Hacettepe Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1972.
9. Harris, Ben M. ve W. Bessent. «In-service Education: A Guide to Better Practice». Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J. 1969.
10. Joyce, Bruce, et al. «Models of Teaching». Prentice-Hall Englewood Cliffs, NJ, 1972.
11. Kaya, Y. Kemal. «Yeni Öğretim Sisteminde Düzenimiz». Erk Basımevi, Ankara, 1981.
12. King, Edmund J. «Other Schools and Ours». Holt, Rinehart and Winston, London, 1975.
13. M.E.B. «Yeni Öğretim Sisteminde Modern Matematik ve Fen Programlarının Denenmesi ve Teşmili Üzerine Araştırmalar Projesi: Kesin Değerlendirme Raporu» (BAYG-E-23). Ankara, 1981.
14. Morris, Van Clive, et al. «Beconoming' and Educator» Houghton Mifflin Co. Boston. 1973.
15. Özınönü, A. Kemal. «Innuvations and Changes in Secondary School Science Carrricula», ODTÜ. Press, Ankara, 1976.
16. Renner John W. et al. «Can Students Learn Physics Concepts?» in SCIENCE TEACHER, Oct. 1978. New York.
17. Rowe, Mary Bud6. «Scince Education: A Framework for Decisionmakers» in DAEDULUS, Spring 1983, Vol. 2. New York, 1983.
18. Sund, Robert, B. et al. «Teaching Science by Inquriy in Secondary School». Charles E. Merrill Publ. Columbus, Ohio, 1973.
19. Taymaz, Haydar. «Hizmet-içi Eğitim». Ankara Üniversitesi Eğitim Fak. Yayınları No: 94 Ankara, 1981.
20. TÜBİTAK. «V. Bilim Kongresi: Bilim Adamı Yetiştirme Grubu Tebliğleri». TÜBİTAK Yayınları No: 289. Ankara, 1975.
21. TÜBİTAK. «Bulum Kongresi: Bilim Adamı Yetiştirme Grubu Tebliğleri». TÜBİTAK Yayınları No: 359 Ankara, 1977.
22. The UNESCO, «New Trends in Chemistry Teaching», Vol. VI. The UNESCO Press, Paris, 1975.



23. ————— «New Trends in Integratid Science Teaching» Vol. V. the UNESCO Press. Paris, 1976.
24. Walberg. Herbert J. «Scientific Litearcy and Economic Productivity in International Perspective». DAUDULUS. Spring 1983. New York, 1983.

## GENEL TARTIŞMA

**BAŞKAN** — (Doç. Dr. Haydar Taymaz) Teşekkür ederim Sayın Koyuncu.

Değerli konuklar konuyla ilgili soru soracak arkadaşlarımız lütfen isimlerini bildirsinler. Buyurun Sayın Selahattin Ortaç.

**SELAHATTİN ORTAÇ** — Bütün tartışmalardan sonra, şunu öğrenmek istiyorum. Vermiş oldukları bu güzel bilimsel görüşlere dayanarak acaba batılı bilim adamları, öğretmenliği; bir meslek sayıyorlar mı?... Bir fen öğretmeni yetiştirme işi, bu görüşme ve konuşmalardan sonra, nasıl olması, gerekmektedir?. Söylediler, birtakım basamakları var. Ama, fen öğretmeni şöyle veya böyle yetiştirilir diyebilirler mi?... Üçüncüsü, bugün, bütün öğretmenlerin yetiştirilmeleri üniversitelerimize verilmiş bulunmaktadır. Millî Eğitimin ve Türk Milletinin devamlılığını sağlayacak öğretmen olduğuna göre; üniversitelerimizden bazı beklentilerimiz var. Acaba, yaparak, yaşayarak, deneyerek, bilimsel doğrultuda öğretmen yetiştirilebileceği kanaati içinde midirler? Bunu öğrenmek istiyorum. Dördüncü olarak da, hizmetiçi eğitimi konusunda bazı önerileri oldu. Acaba bütün öğretmenler, mevzuat ve öğretmenlik bilgileri yönünden bir formasyondan geçirilemezlerse arzu ettiğimiz bir fen öğretimi ve eğitimi, olabilir mi?... Kendilerine teşekkür ederim, saygılar sunarım.

**BAŞKAN** — Buyurun Sayın Hüseyin Soylu.

**HÜSEYİN SOYLU** — Efendim, Sayın arkadaşımızın konuşmalarındaki bazı yerleri not etmeye çalıştım. Önce hata yaptım mı, onu düzeltmek isterim. Fen öğretimi kısımlarını sayarlarken 1 — gözlem yapma, sorun tespit etme, gözlemleri ile ilgili soruların çözümünü aramak; 2, problem tespiti ve çözüm arama; 3 — hipotezler kurma; 4 — hipotezi ispat için deney yapma; 5 — deneyi nasıl yapacağını tespit etme; 6 — verileri toplama ve bu verileri değerlendirerek sonuca varmak. Doğru mu bunlar?...

**Y. DOÇ. DR. İBRAHİM KOYUNCU** — Üç ana kısım söyledim, ikinci kısımda beş basamağı ayrıca vurgulamak gerekiyor;

**HÜSEYİN SOYLU** — Şimdi efendim, sayın arkadaşım-la bu konuda aynı görüşte değil gibiyim. Şöyle ki bugün hemen hemen dünyanın her yerindeki fen öğretimi geliştirme komisyonlarının yaptığı çalışmalarda, temel felsefe şu sırayı tersinden almaktır; yani çocuk önce veri toplayacak, verilerini değerlendirecek, bu değerlendirmeye göre bir sonuca varacak. Halbuki, bu eleştiriler çok geldi; evvela çocuk, yapacağı deneyin ne yapacağını bilsin, buna göre deney yaparken o noktalara dikkat ederek deneyini yapsın, sonuca varsın deniyor. Hayır, böyle olduğu zaman, sayın konuşmacımızın da belirttiği gibi, olayın ilginçliği kalmıyor; yani çocuk, biliyorsa deneyde gerekli dikkati göstermiyor. O halde biz bu sıralamanın tersinden yürümesinde yarar görüyoruz; yani çocuk, önce deney yapacak, veriler toplayacak, bu verilere göre kendisinin daha önceden bilmediği bir sonuca varacak ki biz buna keşif diyeceğiz ve çocuk yeni bir şey keşfetmenin heyecanı ve zevkini tadacak. Bunu yarınki konuşmamda ben ele alacağım. Fakat orada tartışma açma-

mak için özür dilerim, burada söz aldım. Teşekkür ederim efendim.

**BAŞKAN** — Buyurun Sayın Musa Doğan.

**MUSA DOĞAN** — Sayın Başkan, değerli dinleyiciler, konuşmacı İbrahim Bey'e bazı şeyler sormak istedim.

Kendisi modern ve klasik eğitim üzerinde gayet aydınlatıcı konuşmalar yaptılar, bilgi verdiler ve modern eğitimin bazı yerlerde aksadığından söz ettiler. Bazı okullarda uygulanıyor; fakat ülkemizde ilk uygulanmaya başladığından şu ana kadar, bilmiyorum ne kadar aşama kaydedilmiştir, ben şunu sormak istiyorum. Bu eğitimin tüm Türkiye'deki ortaöğretimde uygulanmaya başlanması ne kadar zaman alabilir?

İkinci konu, bunun maduî olarak Türkiye'ye ve özellikle Türkiye gibi belli maddî olanakları olan ülke için getirdiği yük nedir?

Üçüncü konu, buna bağlı olarak acaba diğer bir seçenek bulunamaz mı? Örneğin, günümüzde bazı Batı ülkelerinde programlar geliştirilmekte, burada tamamen yük, öğrenci üzerinde. Ben diyorum ki madem ki fen öğretimi bir yerde bir düşünme tarzı, bu düşünme tarzında bir yerde yanlışlık oluyor, bu düşünme tarzının belli şeylerle; yani basit düzeneklerle geliştirilmesi mümkün olsa gerek. Ortaöğretim kurumlarından bile beklenen kapasitede yaratıcı düşünmeye hâkim öğrencilerin çıkmaması veya sayılarının çok az olması, bizi belli tezatlarla düşürmektedir. Madem ki fen eğitimi bir düşünme gerektiriyor, in-cuarer modelin Türkiye çapında bütün okullarda çeşitli şekillerde yaz kurslarıyla üniversitelerde programlara alınması suretiyle geliştirilmesi düşünülemez mi? Yeni bir öğretmen yetiştirme modeli, ortaya koymaya çalıştınız.

Burada öğretmenlere daha ziyade Batıda uygulanmakta olan sistemleri alıp Türkiye'ye uygulanması şeklinde değil de kendi kaynaklarından çok cüzî maddî olanaklarla maksimum seviyede iyi düşünebilen, yaratıcı olarak ortaya çıkabilen öğrencilerin çıkması için, yetiştirilmesi için girişimler yapılamaz mı?

Son olarak da sizin sunmak istediğiniz yeni öğretim modelinde, öğretmen yetiştirme modelinde **learning center**'ların, **incuarer** modelin, mini lesson'ların yeri nedir?

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Buyurun Sayın Baykul.

**Yrd. Doç. Dr. YAŞAR BAYKUL** — Benim herhangi bir sorum olmayacak; fakat müsaade edildiği için ayrıca teşekkür ederim bu hususa. Hizmet öncesi öğretmen yetiştirme konusunda bir problemi belirtip bir öneride bulunmak istedim, o bakımdan zamanınızı alıyorum.

Şu tartışma, yakın zamana kadar süregeldi bizim ülkemizde; hatta zaman zaman hâlâ sürüyor, bilmeyen öğretemez; o halde mutlaka aian iyice öğretilmelidir öğretmene, o yeter, iyi bildikten sonra nasılsa öğretir!

İkincisi, alan nasıl olsa öğrenilir, önemli olan öğretim yöntemlerinin iyice öğretilmesidir. Bu karşıt duruma bakınca, çeşitli öğretmen yetiştiren kurumlarımızda zaman zaman şunları gördük: Fen dersleri öğretimi adıyla veya derslerin özel öğretimi adıyla konulan bazı dersler var. Bu derslerin, bazı öğretmen yetiştiren kurumlarda meslek dersleri adıyla bilinen pedagoji öğretmenleri tarafından okutulduğunu, bazılarında ise alan öğretmenleri tarafından okutulduğunu gördük. Gördük ki her ikisi de pek fazla işlemedi. Çünkü alanı bilen, öğretim yöntemlerini iyi bil-

miyor, işin psikolojisini iyi bilmiyor, pedagojisini iyi bilmiyor, öteki tarafı bilen, alanı bilmiyor. Özellikle fen eğitiminde bu ikisinin beraber, birçoklarında da olduğu gibi şüphesiz, düşünülmesi, o işin eğitimini yapacak kişide birleştirilmesi önemlidir. Bu noktada, öğretmeni yetiştiren, öğretmenlerin yetiştirilmesi problemi ortaya çıkıyor. Öyleyse biz, öğretmen yetiştiren yüksek eğitim kurumlarında fen dersleri öğretimi derslerini öğretecek öğretim elemanlarının yetiştirilmesi üzerinde ısrarla durmak zorundayız. Soruyu buraya getirince, bugün öğretmen yetiştirme, özellikle ortaöğretim kesimindeki öğretmenleri yetiştirme problemini üzerine almış olan üniversitelerin 20'nin üstünde eğitim fakültesinde 23 civarında diyebiliyorum, eğitim yüksekokullarında fen bilgisi öğretmenlerini yetiştiren veya fen bilgisi özel öğretim dersini okutan ve fakültelerde de fen dersleri özel öğretimi okutan öğretmenlerin yetiştirilmiş olması gerekir. Fakat mevcut uygulamaya baktığımız zaman, böyle olmadığını görüyoruz. Hiçbir fakültede, fen öğretmeni için öğretim laboratuvarı bulunmamaktadır. Bilim laboratuvarlarımız vardır. Mensubu olduğum üniversitenin, fen alanlarında çeşitli bilim laboratuvarları var, ötekilerde de öyle. Hiçbirsinde fen öğretimi laboratuvarı yok. Hizmetçi eğitime geldiğimiz zaman, Sayın Koyuncu belirttiler, yaz kurslarıyla bu iş olmuyor dediler. Doğru, yaz kurslarıyla olmuyor ama yaz kursları da bir ölçüde zorunlu, çünkü öğretmen kullanacağı malzemeyi, hazırlayacağı aygıtı, nasıl düzenleyecek, yeni düzenlemeleri nasıl yapabilecek, bu konuda bir eğitimden doğru dürüst geçmemiş, kendi kendimizi eleştirirsek bu noktaya geliyoruz. O bakımdan benim önerim şu efendim: Üniversiteler fen öğretmeni yetiştirme işini de üzerlerine aldıklarına göre, bilim laboratuvarları, araştırma laboratuvarlarının yanında, öğretimle ilgili laboratuvarları da kurmak durumunda-

dırlar. Eğer PSSC fiziğinde Mill- Eğitim Bakanlığı araç göndermediği için ben onu uygulayamıyorum diyen bir öğretmen varsa, bu öğretmeni yetiştiren öğretmenlerin veya kurumların iyi çalışmadığını göstermektedir; çünkü orada pekçoğu deney mahalli imkânlarla, kişilerin kendi yaptıkları basit araç ve gereçlerle, hazırladıkları düzenerlerle yapılabilmektedir. Eğer bir öğretmen, yaprağı inceleyen sadece şekline bağlı kalıyorsa, biyolojide, iğri büğrü bir şekil üzerinde açıklama ile yetinmek zorunda kalıyorsa, dışarıda da ağaçlar, yapraklarla dolu olduğu halde böyle kalıyorsa, herhalde biz öğretmenleri yetiştirenler olarak, kendimize bazı soruları sormak durumundayız.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Buyurun Sayın Koyuncu.

**Y. Doç. Dr. İ. Koyuncu :**

Sorulara sıra ile cevap vermeğe çalışacağım.

1. **Selâhattin Ortaç**'ın sorusu, fen öğretmenliğinin bir meslek olup olmadığı ile ilgili idi. Bence fen öğretmenliği çok önemli bir meslektir. Bu tip bir öğretmenin nasıl yetiştirilmesi gerektiğini kısaca belirttim, fakat üzerinde kapsamlı olarak durduğum konu, fen öğretmenin hizmet-öncesi ve hizmet-içi eğitimi yolları ile hangi bilgi ve becerilerle donatılması gerektiği hususunda idi.

Öğretmen yetiştirme sorunu şu anda üniversitelere verilmiştir. Üniversitelerin bu yetiştirme işini iyi yapabilmeleri, hizmet-öncesi ve hizmet-içi eğitimlerinde belirttiğim yaklaşımlarla öğretmen yetiştirmelerine bağlı olduğunu düşünüyorum.

2. **Hüseyin Soylu**'nun sorusu ve fikirlerine gelince;

Hüseyin Bey, fen kavram ve prensiplerini geliştirmek için, sınıfta izlenmesini belirttiğim basamakların, **belki de tersinden alınması** gerektiğini ifade etti. Benim önerdiğim basamaklar, Bloom'un (1971-S 568'de) önerdiği basamaklardır. Bir fen adamı, bir olayı anlamak veya açıklamak istediği zaman, bu meseleye belli bir tarzda yaklaşır. Belirttiğim basamaklar, fen adamının sıra ile yaptıklarından farklı değildir.

Modern Fen eğitiminde temel ilke; öğrencinin, bir sorunla ilgili kavram ve prensipleri, kendi keşfetmesinin sağlanması olduğuna göre, belirttiğim basamakları uygulamaktan başka çare gözükmemektedir, zira bu alışkanlığın pekişmesi başka türlü geliştirilemez.

Önerdiği yöntemde, öğrenciye yapılması için «**Hazırlanmış Deney**» verilmekte, öğrencinin veri toplaması ve **sonra sonuca gitmesi beklenmektedir.**

Öğrenci hangi konuda, hangi sorunu araştırdığını anlamadan, ezbere deney yapmış olmuyor mu? Sorunu anlamak ve buna dayanarak deney hazırlamak kendi başına bir beceridir. Bu beceri ne zaman geliştirilecek? Hüseyin Soylu bu hususu unutmuş gözüküyor.

Dünyanın pek çok ülkesinde bu konuda tartışma var. Ben, Hilda Taba ve Bloom'un önerdikleri stratejilerin uygulanmasının sonucunda arzuladığımız becerilerin geliştirilebileceğini vurgulamak istiyorum.

3. **Musa Doğan**'ın sorularına gelince : Tartışmacı, bil-hassa hizmet-içi eğitimi konusundaki önerimi düşünerek; «Bu önerinin uygulamasına Türkiye'nin olanakları yeter mi, bu iş kaç yıl sürecektir ve diğer alternatifler var mı?» gibi sorular sordu.

Önerdiğim Hizmet-içi eğitimi yolu ile şu anda fen eğitimi yapan öğretmenlerin 3-4 yıl içerisinde arzuladığımız düzeye çıkartılmaları mümkündür. Şu andaki yöntemlerle sorun, çözümlenemediği ortadadır.

Tabii ki, başka Hizmet-öncesi ve Hizmet-içi eğitimi yolları geliştirilmektedir. Bilhassa Hizmet-öncesi eğitiminde, fen öğrenimini ferdileştiren ve öğretmeni danışman gibi kullanan, film ve bilgisayar kullanan sistemler geliştirilmektedir. Eğitimi optimalleştiren yeni teknolojileri de kullanmamız şart, ama bunun Türkiye için ne derece mümkün olduğu araştırılmalıdır.

Fakat ne yaparsak yapalım, fen öğretmenin yukarıda belirttiğim bilgi ve becerilere sahip olması gerektiği bilinmelidir.

Saygılarımla.

**BAŞKAN** — Bildiriyi sunan sayın Koyuncu'ya soruları ve katkılarıyla konuya canlılık getiren siz izleyicilere teşekkür ederim.



**BİLDİRİ : III**

# **Yabancı Dille Öğretim Yapan Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları**

**Ayşe KIRMAN**

T.E.D. Ankara Koleji Vakfı Özel Lisesi  
Orta Kısım Fen Bilgisi Öğretmeni

Oturum Başkanı Doç. Dr. **Özcan DEMİREL**



Yabancı dille öğretim yapan okullarda Fen dersi, yabancı dille yapılmaktadır. Amaç, ortaöğretimin her sınıfında öğrencilere temel bilgiyi vermek, bilimsel düşünme ve uygulamaya geçirme davranışlarının kazandırmasıdır. Öğretim yöntemi olarak kullanılan aktif yöntem, amaçlara ulaşmak için seçilmiştir. Bu yöntemin temeli, öğrencinin derse aktif olarak katılması ve bilimsel çalışmanın nasıl olması gerektiğini uygulamalarla öğretilmesine dayanmaktadır.

Yöntemin uygulanışı sırasında gerek öğrencilerden, gerekse öğretmenlerden kaynaklanan bazı sorunlar gündeme gelmekte ve bu sorunlar kısa bir zaman içinde çözüm beklemektedir.

Sözünü ettiğim sorunlar, genel olarak şu başlıklar altında toplanabilir.

A — Yabancı dil yetersizliği,

B — Öğrencilerde sistemli çalışma alışkanlığının kazanılmamış olması,

C — Müfredat programı,

D — Uygulama yetersizliği,

E — Öğretmenlerden kaynaklanan sorunlar.

## A — YABANCI DİL YETERSİZLİĞİ :

Yabancı dille öğretim yapan okullarda öğrencilerdeki yabancı dil yetersizliği, fen dersini de olumsuz olarak etkilemektedir. Örneğin İngilizce ile öğretim yapılan okulumuzda, İngilizce derslerinde başarısız olan öğrenci, doğal olarak fen dersinde de zorlanmaktadır. Ya dersi hiç anlamamakta ya da çalışma süresinin büyük bir kısmını, konuyu kelime-kelime Türkçe'ye çevirmek için harcamaktadır. Sonuçta konu, toparlanamamakta; bölümler arasında kopukluklar meydana gelmekte veya yanlış çeviri yapılmaktadır. Asıl önemlisi, yabancı dille öğretim yapan bir okulda amaçlanan yabancı dille düşünme, anlama, konuşma davranışları, öğrenciye kazandırılmamaktadır.

Diğer bir sorun da öğrencideki bu yetersizlikten kaynaklanmaktadır. Öğrenci yabancı dil yetersizliğinden dolayı derse katılamamakta veya ders sırasında Türkçe konuşmak istemektedir. Oysa öğretimde uygulanan aktif yöntemle öğrenci, sınıf içi aktivitesi ile doğrudan doğruya değerlendirilmekte ve yabancı dille konuşamayan, bilgisini aktaramayan öğrenci fen dersinden zayıf bir öğrenci olarak tanımlanmaktadır.

Bu sorunun çözümü, ilkin İngilizce öğretimine bağlıdır. Özellikle Orta I. sınıfta ilk kısımdan gelen öğrenci ile bir yıllık hazırlık eğitiminden geçen öğrenciler arasında, yabancı dil açısından çok büyük bir farkın olduğu gözle görülmektedir. Orta II., Orta III. sınıflarda hazırlık eğitimini avantaj veya dezavantaj olarak kullanmak doğrudan öğrencinin kendi elindedir.

Ortaokula başlamadan tüm öğrencilerin hazırlık eğitimi görmeleri, aralarındaki farkı en aza indirmekte yararlı olabilir.

Diğer bir çözüm önerisi, yabancı dil öğretimi sırasında pratiğe daha fazla ağırlık verilmesi ve yabancı dille öğretim yapan tüm öğretmenlerin ders sırasında titizlikle yabancı dili kullanmalarındır. Bu durum karşısında öğrenci, zorlanarak da olsa, amaçlanan olumlu davranışları kazanmış olacaktır.

## **B — ÖĞRENCİLERDE SİSTEMLİ ÇALIŞMA ALİŞKANLIĞININ KAZANILMAMIŞ OLMASI :**

Yaşadığımız dünyada toplum yapısı, sosyal yaşantı, insan ilişkileri, hızla değişmektedir. Bu değişimin temelinde, bilimde ve teknolojiye olan ilerlemeler yatmaktadır. Böyle bir dünyada insanlar planlı, programlı, sistemli bir yaşamın içindedir. Bu yaşamda başarılı olmaları, çok boyutlu düşüncelerine, olaylar arasında neden-sonuç ilişkisini bilinçli olarak kurmalarına bağlıdır. Bizim de eğitimde amacımız, bu davranışları öğrencilerimize kazandırmaktır. Ama bu amaca tümüyle ulaştığımız söylenemez.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu, planlı, programlı çalışmamaktadır. Sınav öncesinde yaptıkları-en iyi olasılıkla-birkaç günlük veya birkaç saatlik çalışma ile şanslarını denemektedirler. Eğer sınav tipi çoktan seçmeli ve kurallarına uygun hazırlanmamış ise şans faktörü ön plana çıkmakta objektif olarak ölçme ve değerlendirme yapmak olanaksızlaşmaktadır. Sınavdan sonra konulara ilişkin sorular-hatta sınav soruları-sorulduğunda cevap alınamamakta, ya da yanlış cevap verilmektedir. Çok kısa bir zaman süresinde çalışılmak istenen veya öğrenildiği sanılan konular kalıcı olmamakta ve unutulmaktadır.

Ders sırasında eğer kitaplar açık ise öğrenci soruların cevaplarını, tanımları, örnekleri bakıp söylemektedir.

Bu türde bir davranışın ise ancak aldatmaca olacağı söylenebilir.

Çözüm bekleyen diğer bir sorun, öğrencilerin, konunun anlaşılması için yapmaları istenen gözlem, deney, araştırma aktivitelerini, olanakları varken yapmamalarıdır. Örneğin Orta İli. sınıfta ışık, yansıma, kırılma olaylarını günlük yaşamdan örneklerle, çok basit deneylerle, hatta oyunlarla açıklamak mümkünken öğrenci, sıkı sıkıya kitaba bağlı kalmakta diretmektedir. Kitap dışından, yaşamından örnekleri vermesi istendiğinde, susmayı tercih etmektedir.

Pekçok konuda rahat, atak, kendine güvenen öğrenci, konu ders olduğunda, büyük bir suskunluk içine girmektedir. Sanırım bunun nedeni, bilgisine güvenmemesi, olaylar ile sonuçlar arasında ilişki kuramaması ve doğal olarak, konunun soyut kalmasındandır ve öğrenci kitap cümlelerinin dışına çıktığında söyleyeceklerinin yanlış olmasından korkmaktadır.

Diğer bir sorun, laboratuvar çalışmalarında ortaya çıkmaktadır. Okulumuzda, laboratuvarda yapılan deneyler, sınıfta işlenen konulara paralellik özelliği taşımaktadır. Her deney sonunda öğrenciler, laboratuvar çalışma defterlerine deneyde ne yapıldığını, ne sonuca ulaşıldığını, teori ya da özellik olarak neyin kanıtlandığını belirten bir rapor yazmaktadırlar. Ne yazık ki bu çalışmayı bilinçli olarak yapan öğrenci sayısı çok azdır. Somut olarak gördükleri özellikleri, varılan sonuçları kağıda aktarmakta güçlük çekmektedirler. Haftada 4 saat olan fen dersinin, bir saati laboratuvarda yapılmakta ve bu sınırlı zamanda istenenler gerçekleşmemektedir.

Bu sorunların çözümünde ilk adım, biz öğretmenler tarafından atılmalıdır. Uyguladığımız aktif yöntemin en ince

noktasına dikkat etmeliyiz. Öğrettiğimiz konularda amacımız olan temeleğitimden ayrılmadan, detaya inmeden, öğrencileri ilgilendiren konular seçilmeli, örnekler günlük yaşamdan verilmeli, öğrenciler bilimsel düşünme ve çalışma yöntemine alıştırmalıdır. Bilindiği gibi bu yöntem, gözlem, araştırma, deney ve incelemelere dayanmaktadır. Her olayın, bilimsel olarak bir açıklaması vardır. Bilimsel olarak düşünen ve çalışan kişi, her olasılığı düşünmek zorundadır. Öğrenciye bu davranışlar kazandırılırken, ilk aşamada öğretme ve öğrenme olguları ön plana geçerek, öğrenci not ile baskı altına alınmamalıdır.

Öğrencilerimizin ilgi alanları çok değişiktir. Örneğin müzik, spor, televizyon, video, hatta bilgisayarlar. Her birinin olumlu etkileri yanında, kitap okuma alışkanlığı bu ilgi alanlarının sıralamasında en sonlarda yer almaktadır. Öğrenciler, ya kitap okuma alışkanlığını kaybetmekte, ya da kitap seçimlerini yanlış yapmaktadır. Daha da kötüsü, herhangi bir nedenle kendilerine kitap verilmesine dahi karşı çıkmaktadırlar. Bu olumsuz tepki, doğal olarak öğrenim yaşamlarını da olumsuz olarak etkilemektedir. Bu noktada görev yine biz öğretmenlere ve ana-babalara düşmektedir.

Öğrencilerimiz henüz oyun çağındadır. Ama planlı ve programlı bir çalışma yapmadıkları için kendilerine zaman ayıramadıklarından yakınmaktadırlar. Bunu önlemek, verimli çalışmayı ve sonuçta öğrenmeyi sağlayan bir yöntem önerebilirim. Bu yöntem, ders öncesi yapılan hazırlık, sınıf içinde dersi dinleme, anlama ve derse katılım daha sonra evde dersi tekrardan oluşmaktadır. Belki başlangıçta çok zaman alacak veya sıkıcı gelebilecek bir yöntem ama zaman geçtikçe okul dışında kısa bir zaman süresince öğrenmeyi sağlayacaktır. Bu çalışma yöntemi, sınıf

içinde, ders sırasında öğrenmeyi amaçlamaktadır. Dinleme alışkanlığı olan öğrenci, daha kolay başarıya ulaşmaktadır. Ne yazık ki yine öğrencilerimizin büyük çoğunluğunda bu davranış kazanılmamıştır. Aslında toplum olarak dinleme alışkanlığımız olduğu söylenemez. Öğrencinin ilgisini, tüm ders saati boyunca konu üzerinde tutmak imkânsızdır. Ama bunu en üst düzeye ulaştırmak görevi, yine öğretmene düşmektedir. Öğrenciye bilinçli bir yaklaşımla, öğretilenin yararlı, gerekli olduğu kabul ettirilebilir. Bunu kabul eden, inanan öğrenci, mutlaka o konuya gerekli ilgiyi gösterecektir.

### **C — MÜFREDAT PROGRAMI :**

Ortaöğretimde özellikle Orta II. sınıfta karşılaştığımız diğer bir sorun, müfredat programıdır.

Ortaöğretim kurumlarının fen programında Orta I. sınıfta konular şöyle sıralanmaktadır :

Unit :

I — Bilim ve Bilim Adamı,

II — Dünyamız,

III — Güneş Sistemi,

IV — Hava ve Su,

V — Canlı Organizmalardaki benzerlikler,

VI — Bitkiler,

VII — Hayvanlar,

VIII — Doğanın Korunumu.



Orta I. sınıftaki bu temel konulardan sonra, Orta II. sınıfta konular: fizik, kimya ve biyoloji temeline dayanmaktadır.

Unit :

I — Madde,

II — Kuvvet,

— Yerçekimi, Ağırlık, Kütle, Yoğunluk, Hacim (Newton Kanunları)

— Basınç-Sıvı basıncı (Pascal Kanunları),

— Hava basıncı-Gaz basıncı,

— Yüzen ve batan cisimler (Arşimet Kanunu),

III — İş, Enerji,

— Güç,

— Basit Makinalar,

IV — Isı-tanımı, ölçülmesi, fiziksel hal değişimi, ısı-  
nın iletimi,

V — Beslenme-besinler, korunmaları,

VI — Organ Sistemleri,

VII — Hastalıklardan Korunma.

Orta II. sınıfta ise konular genel başlıkları ile şöyle sıralanabilir:

Unit :

I — Canlılarda büyüme ve üreme,

II — Madde: Kimyasal yapısı, atom, element, molekül, bileşik,

III — Mekanik Enerji - Rüzgar, su, yakacaklar, atom enerjisi,

IV — Elektrik Enerjisi,

V — Işık,

VI — Ses ve İletişim Araçları.

Bu sıralanışa bakıldığında özellikle Orta II. sınıfta konuların yoğunlaştığı görülecektir. Amaç, temeleğitim de olsa, sınırlı bir zaman içinde her ünitenin tam olarak öğretilmesi veya öğrenilmesi olanaksızdır. Doğal olarak bu durum, başarı ortalamasını düşürmektedir. Örneğin 1982-1983 yılında Orta I. sınıftan 22 öğrenci, Orta III. sınıftan 43 öğrenci, Orta II. sınıftan 86 öğrenci fen dersinden bütünlüme kalmıştır.

Orta II. sınıf programında yer alan son iki ünite - organ sistemleri ve hastalıklardan korunma - yetiştirilememektedir. İleride, gerek Lisede, gerekse çeşitli okulların giriş sınavlarında, öğrencinin karşısına büyük bir eksiklik olarak çıkmaktadır.

Bu sorunun çözümü ve yeni düzenlemeler, Bakanlık yetkililerince gerçekleştirilebileceğinden, değişik önerileri tartışma ortamında gündeme getirmek, sanırım daha yararlı olacaktır.

## **D — UYGULAMA YETERSİZLİĞİ :**

Bilindiği gibi fen konuları, inceleme, gözlem, araştırma ve deneye dayanmaktadır. Bu aktivitelerin okulda gerçekleştirileceği yer, eksiksiz, iyi organize edilmiş bir laboratuvardır. Bu özellikleri taşıyan bir laboratuvar, öğrencilerin tanımladıkları veya özelliklerini söyledikleri bir şeyi

somut olarak anında görmelerini ve deneylerle göstermelerini; amaçlanan görerek, duyarak ve yaparak öğrenmeyi ve öğrenilenin kalıcı olmasını sağlayacaktır. Ayrıca daha önce sözünü ettiğimiz pekçok soruna çözüm getirebilecektir.

Okulumuzda üç adet (Orta I, II, III) fen laboratuvarı bulunmaktadır. Haftada 4 saat olan fen dersinin ancak bir saati laboratuvarda yapılabilmektedir. Bu durum, bazı okullarla karşılaştırıldığında her ne kadar avantaj olarak gözükse de, ulaşılmak istenen amaçlar için yetersiz kalmaktadır.

### **Amaçlananlar :**

a) Okul'un belli bir bölümünün yeterli sayıda fen laboratuvarı haline getirilip her öğretmenin fen derslerinin tümünü laboratuvarda yapması,

b) Her öğrencinin, kendi masasında, kendi araç-gereçleri ile çalışması veya grup halinde çalışma olanaklarının sağlanması,

c) Konunun öğretilirken veya öğrendikten hemen sonra deneyle somut hale getirilmesi,

d) Öğrencinin değişik olasılıkları deneyerek ve görerek doğru sonuca ulaşması,

e) İlgili duyduğu, konu ile ilgili deneyleri yaparak kendini ilerletmesi, olarak sıralanabilir.

Bu amaçların gerçekleşmesi için ilk olarak parasal kaynakların bulunup, bu alanda kullanılması, her laboratuvarın araç-gereç açısından eksiksiz olarak hazırlanması ve laboratuvarın her türlü bakımını ve düzenlenmesini gerçekleştirecek, bu konuda eğitim görmüş bir görevliye ge-

reksinim vardır. Belki bunlar gerçekleştiikten sonra, film, televizyon ve video ile eğitimin yararları, avantajları veya dezavantajları tartışılabilir.

## **E — ÖĞRETMENLERDEN KAYNAKLANAN SORUNLAR :**

Öğretim Kurumlarının vazgeçilmez birimi olan öğretmenler, bazı sorunlara neden olmaktadır. Bu sorunlar, kişisel sorunlar değil; genel olarak şöyle sıralanabilir:

- 1) Yabancı dil yetersizliği,
- 2) Öğrenci düzeyine inememe,
- 3) Öğretim yönteminden kaynaklanan sorunlar,
- 4) Öğretmenin, mesleğini alışkanlık haline getirmesi,

1) **Yabancı Dil Yetersizliği** : Yabancı dille öğretim yapan okullarda öğretmen seçiminin çok önemli bir konu olduğu herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir. Göreve alınacak kişide dal (branş) bilgisinin yanısıra, öğretimin yapıldığı yabancı dilde de yeterlilik aranmaktadır. Fakat ne yazık ki her zaman mükemmele ulaşmak mümkün olmamaktadır. Öğretmen adayının bildiği yabancı dilde, pratik eksikliği önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sorun, öğrencileri de olumsuz yönde etkilemektedir.

Bilim gibi evrensel bir konuda yapılan en küçük hata, büyük yanlış anlamalara, yanlış öğrenmeye neden olmaktadır. Özellikle çoğu Latince kökenli olan bilimsel terimlerin söylenişleri, her dilde büyük benzerlik göstermektedir. Buna rağmen konuşma sırasında yapılan söyleniş hataları, çok sık tekrarlanmaktadır.

Bu soruna çözüm olarak, okuldaki yabancı dil öğretmenleri ile yapılacak işbirliğini getirebiliriz. Belli terimlerde, konuşma kurallarının uygulamasında yardımcı olabilirler. Ayrıca tüm fen öğretmenleri arasında işbirliği, yardımlaşma, deneyimlerden karşılıklı yararlanma gerçekleşebilir. Yabancı öğretmenler de, bu sorunun çözümüne katkıda bulunabilirler.

Bütün bunların yanında öğretmen, kendisi için geleceğe yönelik, kendini, yenileyici, eksiklerini görüp bunları tamamlayıcı ve hatalarını giderici bir program hazırlayıp uygulamak zorundadır.

2) **Öğrenci Düzeyine İnememe** : Öğretmen açısından diğer bir sorun, öğretim sırasında öğrenci ile aynı düzeye inememektir. Verilen bilginin temel bilgi olma özelliği unutulup oldukça detaylı ve saptanan amaçtan uzaklaşılan bir tutum içine girilmektedir ve öğrencinin dersi anlayamaması ve ilgisini kaybetmesi gibi bir durum ortaya çıkmaktadır.

Bunu önlemek için derse başlamadan öğrencinin, temel bilgisinin ölçülmesi, eksiklerinin belirlenmesi ve konuyu öğretirken bunların gözönüne alınması gerekmektedir. Öğrenciye yararlı, ilgisini çeken konular üzerinde durulmalı ve kapsam dışına çıkılmamalıdır.

3) **Öğretim Yönteminden Kaynaklanan Sorunlar** : Başlangıçta belirttiğim gibi fen öğretiminde amaca en uygun öğretim yöntemi aktif yöntemdir. Bu yöntemin uygulaması sırasındaki aksaklıklar, pekçok soruna neden olmaktadır.

Öğrenci, pasif hale geldiğinde veya getirildiğinde-sınıf içinde soru soramıyorsa, öğretmen ile diyalog kuramıyorsa, sorularına yanıt alamıyorsa, not ile disiplin altı-

na alınmışsa- derse ilgisini kaybetmektedir. Laboratuvar çalışmalarının belli kalıplar içine sokulması, ders kitabı dışında aynı kapsamda başka kitapların kullanılmaması, gözlem, araştırma, deney, sonuç aşamalarını olumsuz etkilemektedir. Öğretmen öğrenciden planlı, programlı bir çalışma, yapmasını isterken bunu ilk uygulayan kendisi olmalıdır.

#### 4) Öğretmenin Mesleğini Alışkanlık Haline Getirmesi:

Bir öğretmenin, mesleğindeki başarısını engelleyen en önemli faktör, belli bir sürenin sonunda kendisini yenileyememesi, bazı alışkanlıklar edinerek bunu sürdürmesidir. En basit örneği öğretmen, bir önceki yıl hazırladığı ders notlarını, sınav sorularını, bir sonraki ders yılında hiçbir değişiklik, ekleme yapmaksızın kullanabilmektedir. Oysa içinde yaşadığımız dünyada hergün büyük değişimler, ilerlemeler olmaktadır. Bütün bunları görmezlikten gelmek, ne öğretmenlik mesleği ile ne de uygar insan tipi ile bağdaşamaz. Karşımızdaki öğrenci topluluğu, diğer yaşlıları ile farklılık göstermektedir. Okula zorlu bir sınav zincirini aşarak gelmişlerdir. Bazı üstünlükleri vardır. Kendisini yenileyemeyen, değişimleri, ilerlemeleri çeşitli iletişim araçları ile kitap, dergi gibi yayınlardan izlemeyen bir öğretmen, sıklıkla böyle seçme bir öğrenci topluluğu karşısında zor duruma düşebilir. Hatta öyle durumlar vardır ki öğrenci, ilgi alanını belirlemekte, olanaklarını en iyi şekilde kullanabilmekte ve çalışmalarında, öğretmenini geride bırakabilmektedir.

Dergi ve kitap konusunda okul kütüphanesi, öğrenci ve öğretmenlere açıktır. Fakat var olan kitaplar ya yeterli sayıda değil, ya da basım tarihleri çok eskidir. Belirli dergi ve kitaplara abone olunması ve düzenli olarak okunup öğretmenler tarafından değerlendirilmesi ve öğrenci-

lere kaynak kitap olarak gösterilmesi, bu sorunun çözümünde çok önemli bir aşamadır.

Öğretmenlik gibi yoğun çalışma gerektiren ve doğal olarak yorucu bir meslekte en büyük zevk, öğretilenin öğrenci tarafından anlaşılıp öğrenilmesi ve öğrenildiğinin gösterilmesidir. Bunu başarmak, öğretmenin kendisine ve mesleğine gösterdiği saygıya, gelişmiş sorumluluk duygusuna bağlıdır.

Genelde beş ana başlık altında sunduğum «Yabancı Dille Öğretim Yapan Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları» konusu, Millî Eğitimimizde gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Sözünü ettiğim sorunlardan bazıları, tüm eğitim kurumları için geçerlidir. Yine bu sorunlar, tüm eğitim sistemimizdeki sorunlarla paralellik göstermektedir. Amaç, Millî Eğitimin genel ve özel hedeflerine, öğretim kurumu, öğretmeni ve öğrencisi ile bir bütün olarak başarı ile ulaşmaktır. Sorunlar büyük boyutlara ulaşmadan, ortak bir çözüme kavuşabilmeli, toplumumuzun geleceğini oluşturan çocuklarımız en iyi şekilde eğitilmelidir.

## GENEL TARTIŞMA

**BAŞKAN** — (Doç. Dr. Özcan Demirel), Çok teşekkür ediyoruz. Sayın Kırmızı. Konuşmacı yabancı dille eğitim yapan kurumların kendine özgü bazı sorunları olduğunu belirtti. Bunlardan çoğunu dile getirdi ve soruları 5 ana başlık altında toplamış oldu. Bunlardan en çok önemli olanı Yabancı dil yetersizliği ki, yabancı dille öğretim yapan kuruluşlarda en çok görülen sorun da bu. Şimdi bildiriye ilişkin tartışma kısmına geçmek istiyorum.

Buyurun Sayın Fevzi Öz.

**Dr. FEVZİ ÖZ** — Sayın Başkan, sayın konuklar, ben konuşmama sayın sunucuya teşekkürlerimle başlamak istiyorum. Cidden çok özlü ve kapsamlı bir şekilde, konuyu ortaya koymuş oldular.

Genel tartışma ortamında, fen öğretimi yabancı dille olduğu zaman çocuklar, gençler, feni ve matematiği iyice özümseyemiyorlar, dolayısıyla başarılı olamıyorlar, yaratıcı olamıyorlar, sınırlı bazı şeyler öğreniyorlar deniliyor. Nitekim Sayın Sunucu konuşmasında öğrenciler öğrendiklerini yaşama geçiremiyorlar buyurdular ve kitapla sınırlı kalıyorlar konusunu birkaç defa tekrar ettiler. Japonya'da, Almanya'daki ve diğer ülkelerde fen öğretimi, bildiğim kadarıyla yabancı dille yapılmıyor; kendi ana diliyle yapılıyor, daha iyi özüksensin ve yaratıcı olunsun diye. Acaba sayın sunucu uygulamacı olarak ne buyururlar?

**BAŞKAN** — Buyurun Sayın Meral Aksu.

**MERAL AKSU** — Ben burada iki sorunu dile getirmek istiyorum.

Bazı öğrenci ve veliler, «Üniversite giriş sınavlarında Fen soruları da Türkçe sorulduğuna göre, yabancı dille fen öğretimi yapmaya ne lüzum var» diye sormaktadırlar.

Diğer bir konu ise, «üniversiteye giriş sınavlarında; yabancı dille eğitim gören öğrencilerin soruları yine bildiği yabancı dille sorulsun» desem sayın konuşmacı ne der?

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Biz de teşekkür ederiz Sayın Aksu.

Zannederim yine ana dil, yabancı dil tartışması gerçekten bir panel konusu olacak nitelikte. Tabii burada



üniversite girişi sınavlarının Türkçe oluşu, öğretimin yabancı dille oluşu ayrı bir ikilem ortaya getiriyor. Zannedirim ki sayın konuşmacının da bu konuda görüşleri olacaktır.

şimdi Sayın Feryal Taşcioğlu'na söz veriyorum, buyurun.

**FERYAL TAşCIOĞLU** — Benim çok kısa olarak değinmek ve sormak istediğim birkaç konu var. Birincisi öğretim programlarının İngilizce fen ve matematik öğretimi yapan okullarla ilgili bir yönüne değinmek istiyorum. Program çok kapsamlı, bir de İngilizce öğretim yaptığımız için çok fazla ezberciliğe dayanıyor ve sürüklüyor çocukları. Örneğin orta 1. sınıfta, kuşlarda tüylerin çeşitlerini öğreniyoruz. 4-5 tane çeşidi öğreniyor, bir de üstelik bunların İngilizce isimlerini ezberliyor. Ben de bu sene yeni öğrendim.

İkinci değinmek istediğim konu, İngilizce ders kitabı ve başvurulacak kitapların bulunmayışıdır.

Son olarak, yabancı dille eğitim veren kuruluşlar arasında işbirliğinin olmadığını belirtmek istiyorum.

**BAşKAN** — Sayın Kıрман, tartışmacıların soruları şöyle: müfredat sorunu, İngilizce ders kitabı sorunu, Üniversite giriş sınavlarıyla yabancı dille öğretim, ana dille-yabancı dille öğretim sorularına toplu bir cevap verirseniz, seviniriz. Çünkü zamanımız çok sınırlı.

Buyurun.

**AYşe KIRMAN** —

Sorulan sorular ile tartışmanın asıl konusunu oluşturan Yabancı Dil -Ana Dil çelişkisi, güncel bir sorun haline gelmiştir. Bu soruna somut bir örnek olarak kendi öğrencilerimden birinin durumunu gösterebilirim. Bu öğren-

cim Orta II. sınıfa kadar yurt dışında öğrenim görmüş ve okulumuzda okuduğu iki yıl boyunca tüm derslerinden çok başarılı bir öğrenci olmuştur. Özellikle İngilizce derslerinden notları çok iyidir. Bu yıl Fen Lisesi sınavına girmiş fakat kazanamamıştır. Sebebini sorduğumda, Türkçe yapılan sınavda soruları anlayamadığını söylemiştir. Bu cevap karşısında sorumluluğun büyük bir bölümünün kendisinde olduğunu söyledim. Çünkü sınavdan önce, sınavın nasıl olacağını en azından Türkçe yapılacağını biliyordu ve olanakları ölçüsünde kendini hazırlayabilirdi.

Yine son sınıf öğrencileri üç yıl sonra girecekleri Üniversite sınavının telaş ve sıkıntısını şimdiden yaşamakta ve «Türkçe hazırlanan sınavda İngilizce okuduğumuz fen ve matematik sorularına nasıl cevap vereceğiz?» diye sormaktadırlar. Onlara uyarım, bu sınav için hazırlıklarını son yıla bırakmayıp şimdiden çalışmalarını sırasında değişik kitapları - Türkçe kitapları da - kullanarak yabancı dilledeki terimler ile Türkçe terimler arasında karşılaştırma yapmaları oldu.

Bilim gibi evrensel bir konuda, değişik diller arasında terimler ve kavramlar büyük bir benzerlik ve bütünlük içindedir. Buna rağmen konuyu somut hale getirmek biraz da öğrencinin kendi çabasına kalmaktadır. Yardımcı olarak okulunu ve öğretmenini seçebilir. Ama yabancı dille öğretim yapan bir kurumda sorunu oluşturan matematik ve fen derslerinin Türkçe yapılması olanaksızdır. Öğrencilerin, şu andaki öğrenimini ve daha sonraki yaşamlarını doğrudan etkileyecek bir sınav arasındaki çelişki ve tartışmanın kesin bir çözüme ulaşması sanırım sunulan öneriler ışığında yapılan bir değişiklik ile sona erebilir.

Öğretim programı, diğer bir tartışma konusu olarak karşımıza çıktı. Bazı değişikliklerin yapılması gerektiği bir gerçek, ama bildirimde de belirttiğim gibi konulardaki

kaydırma ve değişiklikleri yapmak, bizim elimizde değil Ancak Bakanlık düzeyinde yeni bir düzenlemeye gidilebilir. Yine de öneri olarak sunabileceğim; Orta II. sınıf konularından bir kısmının konu bağlantıları sağlanarak, zaman açısından herhangi bir sorunla karşılaşmadığımız Orta I. ve Orta III. sınıfa aktarılması olacaktır.

Kaynak kitapların yetersizliği, diğer bir sorun olarak güncelliğini korumaktadır. Örneğin öğrencilerimizin dönem ödevi olarak hazırladıkları projelerinde referans olarak gösterdikleri kitaplar, ilkokul ansiklopedilerinden, kendi ders kitaplarından öteye geçmemektedir. Veya kendi yabancı dil düzeylerinin çok üstünde bir dille yazılmış kitap ve ansiklopedik bilgileri olduğu gibi kağıda aktarıp ödev olarak getirmektedirler. Oysa ödevden amaçlanan, öğrencinin kendi yaratıcı gücünü kullanıp kendi olanakları ile bir şeyler yapabilmesidir.

Çözüm olarak, arkadaşımın da belirttiği gibi ilk aşamada yurt dışından gelen kitaplarla ilgili işlemlerin en aza indirilmesi, daha sonra sağlanan kitapların ilgili öğretmenler tarafından okunup, değerlendirilip öğrenciye kaynak olarak tavsiye edilmesi gösterilebilir.

Öğretmenler arası işbirliğinin gerçekleşmesi ise bir noktadan sonra sanırım kişisel özveriye dayanıyor. Zaman zaman aynı okul içinde, aynı branş öğretmenleri arasında dahi gerçekleşmeyen işbirliğini, değişik okulların öğretmenleri ile gerçekleştirmek gerçekten zor. Ama aşama - kitap alış-verişi, belirli zamanlarda düzenlenen toplantılar, bu işbirliğini gerçekleştirebilir.

Teşekkürler;

**BAŞKAN** — Biz de çok teşekkür ediyoruz açıklamalarınız için, Zamanımız doldu, o bakımdan Üçüncü Oturumu kapatıyorum.



**PANEL : I**

**Fen Öğretiminde karşılaşılan  
Başlıca Sorunlar ve Nedenleri**

Panel Üyeleri; Doç. Dr. Kemal GÜÇLÜOL (Başkan)

Doç. Dr. Tuğrul TANER, Dr. Mübeccel DURUSOY

Ömer CAMBAZOGLU, Şadi MARAL, Cem DEMİREL



**BAŞKAN** — Dördüncü oturumu açıyorum. Panele katılan arkadaşlarımızı takdim ediyorum. Sayın Doç. Dr. Tuğrul Taner, ODTÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü Üyesi, Kendisi uzun süre program geliştirme çalışmalarında da ayrıca bulunmuş, deneyimli arkadaşlarımızdan. Sayın Dr. Mübeccel Durusoy, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi, Sayın Ömer Cambazoğlu arkadaşımız deneyimli ve fen projesinde daha önce görev yapmış fizik öğretmenlerimizden, Sayın Şadi Maral, TED Özel Lisesi fizik öğretmeni, Cem Demirel ise; TED Özel Lisesi Öğrencisi. TED Bilim Kurulunda, «eğitimde herşey söylenmiş, herşey hatırlanmış; ama bazen öğrenciler unutulmuştur görüşüne dayanılarak bir de öğrencilerimizden birisinin görüşleri» alınmak istendiği için bir genç arkadaşımızın da burada görüşlerini belirtmesi uygun görüldü.

Sayın Taner Tuğrul, buyurun.

**DOÇ. DR. TUĞRUL TANER** — Efendim, ben ortaöğretimin dışındayım, eğitimci de değilim, ancak Fen Lisesinin kuruluşunda ve onun hazırlık komitesinde bulundum. Senelerce matematik öğretimi ile meşgulüm, özellikle matematik öğretmeni yetiştirme gayreti içinde bulundum. Bu bakımdan dışarıdan bir arkadaşınız olarak görüşlerimi vermeye çalışacağım, bilmiyorum amaca uygun olacak mı?

Biz burada ortaöğretimde fen öğretiminden bahsedeceğiz; fakat sorunlar daha ilkokul öncesine dayanıyor, kısaca ben buradan başlamak istiyorum. İlkokul öncesinde aile, çocuğuna bir motivasyon veremiyor maalesef; bu motivasyonu verme işi, iletişim araçlarına düşmektedir, TRT'ye, Basın-Yayına düşmektedir; bu da TRT'nin bütün samimi gayretlerine rağmen ne dereceye kadar başarılı bilemiyorum.

Öğrenci ilkokula geliyor, ikili, üçlü öğretim ve öğrenci, öğreniminin büyük bir kısmını evinde yapıyor. Biz, gelişmekte olan bir ülkeyiz. Öğrenci, evinde yeterli destek göremiyor, bir çeşit ezberciliğe itilmiş ve doldurulmuş bir tüfek gibi ortaöğretime intikal ediyor.

Öğrencinin ortaöğretime niye geldiği pek belirsiz değil, çünkü üniversiteye girişte ne olacağı şüpheli, tamamen bir motivasyon eksikliği içinde öğrenimine başlıyor. Okuldan, liseden mezun olduğunda henüz ne yapacağına, hangi mesleği seçeceğine kararsızdır. Bunda da bir bakıma haklıdır, meslekleri tanımaz ve seçeceği mesleğe gitmesi olasılığı da çok düşüktür.

Ben, özellikle lise matematik programları üzerine eğilmek istiyorum. Lisede modern matematik programları, Fen Lisesinin aracılığı ile Türkiye'ye girmiştir. Fen Liseside iddialı bir lise olduğu için, iddialı bir programla başlanılmış ve bu program, hatalı olarak ortaöğretime olduğu gibi aktarılmaya çalışılmıştır; çok yüklü bir programdır, çok üstün bir öğrenciye hitap etmektedir. Deneme safhası diye ısrar edilen 9 lisede denenmesinden sonra bütün liselere yayılmaya çalışılmıştır. Niye böyle hızlı olmuştur? Çünkü, Fen Lisesinin büyük bir başarısı olmuştur üniversite giriş sınavlarında ve toplumdan ve diğer liselerden baskılar da olmuştur, bundan dolayı hızla yayılmıştır. Hızla yayılması çok büyük sakınca doğurmuştur; çünkü öğ-



retmen yetiştirmek gerekiyordu, öğretmen yetiştiren kurumların da bu yeni programlara göre, öğretmen yetiştirmesine çalışılıyordu, bunlar ihmal edilmiştir.

Ayrıca öğretmenler iyi yetişemediği için sınıflar da bu yüklü programları zamanında yetiştiremiyorlar ve bu da bir sorun yaratıyor. Öğretmenlerin yayınlarla desteklenmesi lazım. Bir tercüme programı yapıldı. Bu tercüme programının dağıtımı iyi olmadığı için öğretmen kitap bakımından desteksiz kaldı. Öğretmen belki televizyon yayınlarıyla da desteklenebilirdi, bu da yetersiz yahut yapılmamakta. Öğretmen, hiç olmazsa büyük şehirlerde üniversiteden destek görebilirdi, böyle bir girişim, ne üniversiteden ortaöğretime, ne ortaöğretimden üniversiteye maalesef gelemedi; belki ileride, benim bu konuşmadan sonra, belki üniversitelerle temas imkânları aranır, biz de bu haftalık konuşmalara katılarak, katkıda bulunmaya çalışabiliriz.

Liselerin başka bir sorunu da özel statülü liseler açılmasıyla klasik lisedeki öğrencinin üniversiteye girme ümidinin aşağı yukarı sınıfa indirilmesi. Bu çok kötü bir olay, liseler eğer kaldırılmak isteniyorsa resmen bu söylensin, aksi halde seçme öğrenciyi alıp da başarılı görünen Anadolu Liseleri yoluna gidilmesin. Ben bu Anadolu Liselerinin başarisının seçme öğrenci almasından kaynaklandığı inancındayım.

Ayrıca başka bir sıkıntı da biraz önceki arkadaşlarımızın da değindiği gibi, ortaöğretimde program esnekliği yok. Bu program esnekliği olmamasının nedeni, Millî Eğitim Bakanlığının katı programlar empoze etmesi bir, ikincisi de ÖSYM'nin mevcut ölçme yerine, belli bir statüye getirip de onu ölçmek yoluna gitmesidir. Örneğin, yabancı dille öğrenim görmüş bir öğrenciye, yabancı dille test hazırlayabilir ÖSYM, yahut ilgili test büroları. Bence mevcut ölçülmelidir. Yoksa biz bunu ölçmek istiyoruz, bu-

na göre öğrenci yetiştirin diye gelinmez. Bu da büyük bir sorun, öğrenci bu şekilde özel dershanelere itilmiş oluyor.

Bence ortaöğretimin en büyük sorunu, iyi yetişmiş öğretmen, iyi formüle edilmiş programlar ve yetenekler ölçüsünde çeşitlemeye gidiş.

Şimdilik söyleyeceklerim bu kadar.

**BAŞKAN** — Teşekkür ederim, Sayın Taner. Buyurun Sayın Durusoy.

**Dr. MÜBECCEL DURUSOY** — Ağustos - 1983 te yayınlanan, Fen Programları Durum Değerlendirmesi Komisyonu Raporunda lise düzeyinde % 37 oranında modern fen uygulaması, ortaokul düzeyinde ise % 0,8 oranında entegre-fen uygulaması yapıldığı bildirilmiştir. Bu rakamlardan da anlaşılacağı gibi okullarımızın çoğunda halen taktir yöntemi uygulanmaktadır. Bu yöntem, öğretimde etkileşimi en aza indirmesi, kişisel çalışmayı engellemesi, eğitim amaçlarından pek azına yönelik olması nedeniyle araştırmaya dönük fen öğretminde çok az kullanılmalıdır. Fen, öğretilmez öğrenilir; öğrenci, bireysel ve bağımsız çalışmalara girmeye ve bu yoldan kendi kendine yeterli hale gelmeye alıştırmalıdır. Böyle bir çalışma içinde doğa ile ilişki kurabilmeli ve gözlediklerini açık düşünce ile yorumlama yeteneği kazanmalıdır. Fende önemli olan şu ya da bu konunun öğrenilmesi değil, bu bilgilerin nasıl geliştiği ve bunların nasıl edinildiğidir. Bu yöntemi edinep kullanabilen kişi, karşılaştığı sorularla uğraşabilecek bir araç edinmiş demektir. Öğrenimde yöntem değil de hazır bilgi aktarmasına önem verirsek bir kısmı gerekliliğini ve geçerliğini yitiren bilgi yığınının ömrümüz ve kafamız yetmeyecektir.

Öğretimde çağdaş düzeyde geliştirilmiş, güncelliğini koruyan fen programlarına ağırlık vermeli, uygulamalarımızı bu programlar çerçevesinde yapmalıyız. Bu programlar, şu ana soruları kapsamalıdır:

1 — Uygulandığı öğrenci düzeyinde, hangi konuları ne kadar kapsamalı?

2 — Bu konuları, nasıl öğretmeli?

Eğitimin amacı, öğrenci davranışları düzeyinde saptanmalıdır. Eğitimin amacı, belirli bilgilerin kavranıp öğrenilmesi olarak sınırlandırıldığında, müfredatın sosyal boyutu yok olur ve müfredat kavramıyla «dersler içeriği» eş anlam kazanır. Amaçların gerçekleştirilmesi, konu seçimi ve konuların bütünlüğüne bağlı olduğu kadar, hatta ondan daha çok uygulanan öğretim yönteminin türüne ve bununla gerçekleştirilen **etkileşim modeline bağlıdır**. Bu durum, ülkemizde yapılan program geliştirme çalışmalarında yeterince ağırlık kazanmamakta, sonuç, derste okutulacak konular listesine dönüşmektedir.

Kısacası öğretmenin uygun öğretim yöntemini seçmesi konusunda rehberlikten yoksun bırakılması, müfredat programlarının en zayıf noktasıdır.

Uzun yıllar, ülkemize uygun konu seçimi ve konular bütünlüğü düşünülmemiş, çeviri ve adaptasyon kitaplarla öğretim sürdürülmüş, bu arada öğrenci ve öğretmen kılavuzlarına gereken önem verilmediğinden, bu kısımlar atılmıştır. Geliştirilmiş programlar, öğretmen kılavuzu, laboratuvar kılavuzu, ders kitabı, yardımcı okuma kitapları, başarı test takımları, film, diya, levha ve deney takımlarından oluşan geniş kapsamlı eğitim teknolojisini içermelidir. Bu bizde bütün olarak uygulanamıyor.

BAYG-E-14 projesi çalışmalarıyla ilgili olarak hazırlanan kesin değerlendirme raporunda «yürürlükteki fen ve

matematik programları, fen bilimlerinin temel ilkelerini, yöntemini öğretmekten uzak, ezberciliğe yol açan, bölük bilgi yığınlarından ibarettir ve gençlerde beklenen davranışları verememektedir. Öğretmen daha çok kara tahta ve tebeşirle dersi vermekte ve çok az gösteri deneyi yapabilmektedir. Mevcut laboratuvar araçları, öğrencilerin bireysel deney yapmasına uygun değildir.», denilerek, bugünkü eğitim durumu ortaya konmaktadır.

Seçme değerlendirme düzenimiz, Türkiye koşullarına oturmamış, çoğunlukla subjektif kıstaslara göre hazırlanmış ve sosyo-ekonomik etkenlerden büyük ölçüde etkilenen bir yapıya sahiptir. Ayrıca, öğretmenlerin ancak bilgi düzeyindeki davranışları değerlendirmeye ağırlık verdikleri bir kıstaslar sistemi kullandıkları da düşünülünce seçme ve sınıflandırmamızın, niteliği olumlu yönde etkilemediği söylenebilir.

Türkiye'de 1964-1980 yılları arasında uygulanan projeli döneme bakacak olursak, burada da durum, çok parlak değildir. Başlangıçta verdiğimiz rakamlardan da anlaşılacağı gibi Türkiye'de geliştirilen projelerin yaygınlığı yeterince artıramadığı gibi uygulamadaki projelerde de bazı aksaklıklar görülmektedir. BAYG-E-7 BAYG-E-14 ve BAYG-E-23 projelerinin genel değerlendirilmesi sonucunda aşağıdaki aksaklıklar saptanmıştır:

1) Sınıflardaki öğrenci sayılarının 40'ın çok üzerine çıkması ile bu okullarda da laboratuvar etkinliklerinden uzaklaşıldığı görülmüştür.

2) Projelerle sayıları çoğaltılan modern liselere, zamanında araç ve gereçler üretilerek gönderilememiştir.

3) Gezici kılavuz ekipler, sonraları oluşturulamamıştır.

4) Değerlendirmeler, çoğu kez proje bitimlerinde yapılmış, ancak elde edilen sonuçlar, programlara yeterli düzeyde yansıtılamamıştır.

5) Uygulama okullarına, programlar paralelinde yetiştirilmiş yönetici ve öğretmenlerin atanmasına özen gösterilmemiştir.

6) Matematik ve fen programlarının yüklü olması nedeniyle birçok konular işlenememiştir.

7) Okullarda görsel-işitsel araçlardan yeterince yararlanılamamıştır.»

Değerlendirme raporlarındaki verilere göre, klasik programlara dönmek ya da modern programları aynen yapmak değil, modern programların, program içerikleri yönünden gerekli revizyondan geçirilerek, ülke çapında yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Tüm bunların yanında öğretmenlere, hizmet-içi eğitimlerle, belirli formasyonun ve becerilerin verilmesi gerektiği açıktır.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — (Doç. Dr. Kemal GÜÇLÜOL) — Biz teşekkür ederiz.

Şimdi, Ömer Cambazoğlu bize fen projesindeki çalışma ve deneyimlerini de gözönünde tutarak açıklamalarını yapacak.

**ÖMER CAMBAZOĞLU** — Sayın başkan, saygıdeğer konuklar, düzenlenen Panelin eğitim sorunlarımıza yararlı olmasını diliyorum.

Fen projesinin kuruluşundaki amaç, birçok ülkede başlatılan fen eğitimini ve programlarını geliştirme çalışmalarının bir tezahürü olarak, ülkemizde de benzer çalışmalara yer verilmesiydi.

Uzay yolculuklarının başlamasıyla bu sorun ortaya çıkmış, Amerika'da yapılan ayrıntılı araştırmalar, fen programlarının geliştirilmesi gerektiğini ortaya çıkarmıştı. Amerika Birleşik Devletleri'nde, geliştirilen iki önemli projeden birinin işlerlik kazandığını, ötekinin pahalı olması nedeniyle uygulama alanı bulamadığı görülmüştür.

İşlerlik kazanan proje, birçok ülke tarafından benimsenmiş, uygulamaya sokulmuştur. Ülkemiz de, Ford Vakfı'nın sağladığı mali destekten yararlanarak projeyi kurmuştur.

Seçilen 30 fen ve matematik öğretmeni, üniversite öğretim üyelerinin yardımlarıyla, Amerika'da uygulanan bu programı incelemeye, ülkemize yayma çalışmalarına başlamıştır. İncelemelerimiz bize, bu programların gerçekten iyi hazırlandığını, bilimsel uygulamalara yer verdiğini, araştırmacılık nitelikleri bulunduğunu, konuların çağdaşlığı ve iyi seçildiği izlenimini vermiştir.

Klasik programların kalıplaşmış ve ezbere dayandırılan içeriği, çağın gerisinde kaldığı gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Çağımızda bilim ve teknik, çığ gibi büyümektedir. Tüm uluslar, bir yarışa, bilim ve teknik yarışına girmiş, araştırmacı ve yaratıcı nitelikte bilim adamlarına ihtiyaç da aynı oranda artmıştır. Programlar, bu gereksinme gözönünde tutularak hazırlanmıştır.

Fen Lisesi, bu programların ilk uygulamaya alındığı bir okul olmuş, laboratuvar görevini üstlenmiştir. Sınıf mevcutları 24 kişi olarak dondurulmuş bu okulda, programlar başarıyla uygulanmıştır. Öteki liselerimizde de uygulanabileceği kararlaştırılarak, dokuz pilot lise seçilmiştir. Öğretmenleri 45 gün süreli kurstan geçirilen bu okullardaki uygulamalar, proje tarafından devamlı izlenmiş, uygulamalar sırasında destek sağlanmıştır. Programların başarılı olduğu görülmüş, yaygınlaştırma çalışmalarına hız verilmiştir.

İşte ne olduysa bundan sonra olmuştur. Onbeş gün süreli bir lider öğretmen yetiştirme kursu açılmış, bu kısa sürede yetişen liderler, fen öğretmenlerinin yetiştirilmesinde görevlendirilmiştir. Fen projesi anlamını yitirmiş yozlaştırılmıştır. Projeyi oluşturan elemanlar, projeden yavaş yavaş uzaklaştırılmış, uygulama anlamını yitirmiştir. Bugün liselerimizin bir kısmı modern, bir kısmı klasik, bir kısmı da yarı modern, yarı klasik program uygulamakta öğrenciler, dolayısıyla öğrenci velileri hangi programı seçeceklerini şaşırmışlardır. Okul, öğrencilere yeterli olmaktan uzaklaşmış, dersaneler, özel ders büroları, faaliyetlerini artırmıştır.

Neden böyle oldu? Belki de en önemlisi, Fen projesinde çalışanlara sağlanan maddi olanakların kaldırılmasıydı. Aslında öğretmenlerin çok sınırlı olan gelirlerine katkısı olan bu mali destek, son derece isabetli alınmış bir karardı. Çünkü öğretmenleri okula bağlıyor, tüm gün okulda çalışmalarını sağlıyordu. Bu mali destek, tüm öğretmenlere verilebilseydi, öğretim programlarının gerçekleştirilmesi sağlanabilirdi. Fen Lisesi öğretmen bulmakta bir takım sıkıntılar içine düşmezdi.

Üniversite ve ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerden araştırma, rehberlik ve yayın ünitelerini sağlayacak komisyonlar oluşturulmalıdır. Bu komisyonlar, üniversiteleri olan bazı büyük merkezlerde oluşturulabilir. Bir ana merkez, komisyon çalışmalarını birleştirir. Komisyon, okulların ihtiyaçlarını bakanlıktan (yerine getirilmek üzere) isteyebilmelidir. Programların gelişmesini, öğretmenlerin kurslarla ya da yerinde yardımlarla yetişmelerini sağlar, sorunlarına çözüm getirmeyi üstlenir. Ülke genelinde tüm okulların programlarında birlik sağlar. İyi okul ve iyi öğretmen arama derdine çare bulur. Karmakarışık hale getirilen eğitimi, sadeliğe kavuşturur.

Bu arada modern eğitimdeki temel felsefeden bahsetmek istiyorum. Bilim ve teknikteki gelişmeler, kazanılan bilgiler, büyük boyutlara ulaşmıştır. Beraberinde branşlaşmayı getirmiştir. İnsanı, belirli bir bilim üzerinde ömrünü harcarsa, yine herşeyi öğrenemeyeceği gerçeği ile karşı karşıyadır. Öğrencilere hangi oranda, hangi bilgileri ne düzeyde vereceğimiz konusu, yerini bilgilerin nasıl öğrenilebileceği, hangi yöntemlerin uygulanabileceği felsefesine bırakmıştır. Modern programlar, bu felsefe gözönünde tutularak düzenlenmiştir.

Temel ilke, araştırma ve deneye dayalıdır. Bilimin uyguladığı ya da uygulaması gereken yöntemlere yer verilmesi öngörülmüştür. Konuların seçiminde, çağın gereksinimleri dikkate alınmıştır. Bir de böyle bir programın uygulanabilmesi için gerekli koşullar saptanmıştır. Programı oluşturan ve aynı programı uygulayan bazı ülkeler, laboratuvardaki öğrenci sayısını 15 ile 20 arasında sınırlandırmıştır. Uygulamanın başarısı buna bağlıdır.

Bir uygulamanın belirli kuralları, denenmiş bazı olguları vardır. Araştırma ve deneye yönelik bir çalışmada öğrenci sayısı çok önemlidir. Öğrenci hiç karşılaşmadığı bir problemle, bir olayla karşı karşıya getirilmiştir. Deney yapması gerekmektedir. Acemidir. Aracın tahrip olmaması istenmektedir. Araçlar, defalarca kullanılacaktır. Kendimizi öğrenci yerine koyalım. Bize yardımcı olacak, doğru yolda olup olmadığımızı söyleyecek rehber ihtiyacımız olacaktır. Bırakınız çocuğu, yıllarca fizik öğretmenliği yapmış deneyimli öğretmenlere uyguladığımız kurslarda bile, bu büyük bir ihtiyaçtı. Sorunlara yardımcı olacak öğretmen, kaç öğrenciye yetebilirdi? Bu sayı, normalde 15-20 olması halinde olumluydu. Bizde sınıflar 40 olarak belirlendi. Deneme okullarına yaptığımız rehberlik gezilerinde sayının, bazı sınıflarda daha fazla olduğunu gördük.



Belirtmeme bilmem gerek var mı? Hiçbir öğretmen, bu sınıflara yetemedi. Sorularına yanıt alamayan öğrenciler, bilinçsiz bir yaklaşımla deney yapmaya zorlandılar. Öğretmenin her öğrenciye yetişmesi olanağı ortadan kaldırılmıştı. Haliyle deneyler, oyun şekline dönüştü. Araçlar tahrip oldu. Milli servet, sorumsuzca harcanmaya başlandı. Öğretmen, sınıfı yönetmekte sıkıntılar içine itildi. Dolaşısıyla laboratuvarlardan kopmalar ve uzaklaşmalar başladı.

Öğretmenlerimiz, ağır yükü taşımaya zorlanmıştı. Araçlar, genelde basitti. Arızaları çok oluyordu. Ardı ardına gelen öteki sınıflar için araçlara yeniden işlerlik kazandırılması gerekiyordu. Bunun için öğretmene zaman gerekli. Fen öğretmenleri için bu durumu Bakanlık nezdinde anlatmak istedik. Bir ders saatinin, iki saat olarak değerlendirilmesi şartını önerdik. Hangi soruna çözüm getirildi ki buna getirilsin. Her iki saatte bir, öğretmenin bir saat boşu olsun ki öğretmen daha sonraki derse, araçlara gerekli onarımı yaparak hazırlayabilsin. Laboratuvar içinde 10 deney masası, 40 tabure ve 40 öğrenci. Öğretmenin dolaşması imkânı ortadan kaldırılmış, görülen manzara isteklendirmekten çok uzak, yorucu ve bıktırıcı. Nereden bakarsak bakalım, yapıcı unsurları görmemiz olanak dışı.

Olan bitenleri, bakanlık yetkilileri görmüyor mu? Görüyor, biliyor, Üstelik sizinle hemfikir oluyor. Çözüm getiremiyor. Sınıf mevcutları, çözümlenmesi gerçekten çok zor, hatta imkânsız gibi görünen bir sorun. Her öğrenciyi, koroya seçmeyen müzik öğretmenine, spor etkinliklerinde öğrencilerini seçme imkânına sahip beden eğitimi öğretmenlerine, bu hak veriliyor da, niye fen öğretmenlerine bu hak verilemiyor?

Müzik ve spor yeteneği olan çocukların aktif duruma sokulduğu, normal karşılanabiliyor. Her öğrenci, istisnasız araştırmacı ve bilim adamı mı yapılacak? Modern programların hazırlanışında gözönünde tutulan önemli bir husus, Fizik, Kimya ve Biyoloji, aynı paralelde bilimsel yöntemler uygulamaktadır. Öğrencileri üç gruba ayırıp, bir grubu Fiziğe, ötekileri Kimya ve Biyoloji'ye yönlendirsek, mevcutları istenilen boyutlara indirmiş olamaz mıyız? Kaybımız ne olur? Kazancımız eminim, çok büyük olacaktır. Eğitim gerçekçi ve ciddi boyutlar kazanacaktır. Öğrenciler ortaöğretim kurumlarında mesleklerine yönlendirilmiş olacaktır. Yetenekleri doğrultusunda meslek seçmiş olan gençler, daha iyi yetişme ortamı bulacaktır. Eğitim biktirici olmaktan, karmaşadan, kurtulmuş olacaktır.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Teşekkür ederim Sayın Cambazoğlu. Şimdi söz, dördüncü konuşmacımız Sayın Şadi Maral'ın. Buyurun.

**ŞADI MARAL** —

Ortaöğretim kurumlarındaki fen öğretimi ile ilgili sorunları ayrıntılı bir biçimde incelemek gerekir. Fen öğretimi denilince, önce Ortaokullardaki Fen Bilgisi dersleri ve bununla ilgili genel sorunlar akla gelmektedir. Daha sonra, liselerde okutulmakta olan Fen I, Fen II; Fiziksel bilimlere giriş, Lise II Fen sınıflarında okutulmakta olan PSSC Fizik dersi ile Lise son sınıflarda okutulan Kimya ve Biyoloji dersleri ve Matematik derslerinin, bu konular ile ilişkileri gelmektedir. Yani Matematik derslerinin, bu derslerle uyumluluğu veya uyumsuzluğu düşünülmektedir.

Ortaokullardaki fen dersleri; özet olarak, Biyoloji, Fizik, ve Kimyayı içerir. Öğrencilere uygulamalı olarak Bi-

yoloji, Fizik ve Kimya derslerinin bir tanıtımı verilmekte, Liseye bir temel oluşturulmaktadır. Bu dersin öğretmenleri, sözü edilen branş öğretmenlerinden birisidir. Eğer öğretmen, Biyolojici ise kendi branşı dışında olan Fizik ve Kimya derslerini anlatmak ve öğrenciye uygulamak durumunda olmaktadır. Bu, diğer branş öğretmenleri için de aynı sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ortaokullardaki Fen Bilgisi öğretimi için tüm konuları içerecek düzeyde öğretmen yetiştiren bir yükseköğretim kurumu bulunmamaktadır. Bunun çeşitli sakıncaları olduğu bir gerçektir.

Lise I. sınıflarda okutulmakta olan Fen I, «Fiziksel Bilimlere Giriş» dersine gelince, bu ders esasında öğrencilere son derece yararlı genel bir Fen Bilgisi kültürü vermektedir. Maddenin yapısı ve özellikleri, deneysel olarak Fiziksel ve Kimyasal yönden incelenmekte ve Lise II Edebiyat şubelerinde okutulan Fen II derslerine bir temel oluşturmaktadır. Sözü edilen Fen II dersleri, daha çok Fizik ağırlıklı olup, şu an da sadece Modern uygulamakta olan Devlet Liselerinde okutulmaktadır. Modern sistemi uygulamakta olan Devlet Anadolu Liseleri ile, yabancı dilde eğitim yapan özel okullarda, Edebiyat sınıfları kaldırılmış olup doğrudan Lise II de PSSC dersi okutulmaktadır. Böyle olunca, Lise I de okutulan Fen I dersi önemini yitirmekte, amacına kesinlikle ulaşmamaktadır. Genel olarak Fen I dersi ile PSSC dersinin hiçbir ilişkisi yoktur. Birçok öğrenci, bu nedenle bunalıma girmekte ve PSSC dersini okutan öğretmenler de diğer zümre öğretmenlerinden daha çok yorulmaktadır. Çünkü tüm öğrenciler, istese de istemese de bu dersi almak durumunda kalmaktadır. Bu dersin temelini oluşturacak bir ders yoktur. Böyle olunca hem bazı öğrenciler, hem de öğretmenler zaman zaman büyük sıkıntılara girmektedir. Devlet okullarında olduğu gibi bence Fen-Edebiyat ayrımı, öğrencinin arzusu-

na bırakılmalıdır. Yani isteyen öğrenci Edebiyat şubesine geçebilmeli, böylece Fen II derside yeniden okutulacağından, Fen I derside önemini yitirmemiş olacaktır. Her ne kadar pekçok öğrenci, Fen sınıfını tercih edecekse de, Edebiyat şubesini tercih eden öğrencilerin şikâyetleri de ortadan kalkmış olacaktır.

Lise II sınıflarda okutulan PSSC Fizik dersinde karşılaşılan sorunlar, daha da karmaşıktır. Bu dersin amacı, uygulamaya yönelik yani laboratuvar çalışmaları ile öğrenciye rasyonel bir biçimde doğa ve Fiziksel olayları öğretmek, ezbercilikten, kuru teoriden uzak bir çalışma yaptırmaktır. Öğrenci Fiziksel kavram ve olayları, deneylerle kendisi görecektir ve tartışarak öğrenecektir. Modern eğitimin ana hedefi de budur. Ancak bu ders, sadece bir ders yılında okutulmaktadır. PSSC kitabı, 27 bölümden oluşmaktadır. Bunlardan 9 bölümünü Mekanik konular, 7 bölümünü optik konuları, 5 bölümünü elektrik konuları, geri kalanlarını ise atom Fiziğine giriş konuları oluşturmaktadır. Konuların yerine göre birbirleri ile olan ilişkileri de özgülü bir biçimde kitapta anlatılmaktadır.

İşte esas sorun, haftada 7 saat ders ile (ki laboratuvar çalışmaları buna dahildir) bu kitabın kesinlikle bitirilememesidir. Büyük bir zaman sorunu vardır. Okulumuzda Modern Eğitimin başlamasından bu yana, hiçbir zaman iki bölümden ileri geçilememiş, hatta laboratuvar çalışmaları da konuların bitirilebilmesi için istenilen düzeye tam ulaşamamıştır. Kısacası, kitabın ancak yarısı bir ders yılında işlenebilmekte, diğer yarısına zaman yetmemektedir. Böyle olunca, hem öğrenciler hem de öğretmenler, sıkıntıya girmektedirler. Fizik dersi, mutlaka son sınıflarda okutulmalıdır. Bakanlığımızın, bu konuda çalışmaları olduğunu duyuyoruz, ancak bugüne kadar bir sonuç alınmadığını görmekteyiz.

Önemli sorunlardan birisi de şudur:

PSSC Fizik dersi, Lise II de bitirilmediğinden, Lise III de okutulmadığından, öğrenciler ÜSS sınavlarına hazırlanırken sıkıntıya girmektedirler. Bir yıllık ara ve öğretilmeyen konular, öğretilenlerin de bir yere kadar unutulmasına, daha önemlisi, ÜSS sınavlarına hazırlanmada onların diğer özel ders kurumlarına başvurmasına neden olmaktadır.

Bir başka sorun ise, öğrencilerin ÜSS sınavlarında uygulanan test biçimine şartlanmaları, öğretmenlerin de aynı duruma ister istemez uymuş olmalarıdır. Bu durum, öylesine ileri gitmiştir ki öğrenci için önemli olan konuların yanı sıra test tekniğini iyi öğrenerek sınavlarda başarılı olmaktadır. Test sınavlarında başarılı olabilmek için, konuların iyi bilinmesinin yanında hiç kuşkusuz başka unsurlar da vardır. Ancak konuların özü ve esasının öğrenilmesinde, öğrencilerin bazılarında eksiklikler bulunmaktadır. Onlar için belli bir yerden sonra önemli olan test ustalığıdır. Bu durumda, Fizik ve diğer Fen konularında öğrencilerin çalışma ve becerilerini tümüyle rasyonel olarak denetlemek mümkün olmamaktadır.

Test türü sınavlar bence bir ölçme ve değerlendirme değildir. Ancak bir konunun özünü ve ayrıntılarını öğrenmede tek yol olmamalıdır. PSSC dersinin özünü laboratuvar çalışmaları oluşturmasına karşın, şimdiye dek ÜSS sınavlarında deneylerle ilgili hiçbir soru sorulmadığı görülmüştür. Bu büyük sınavda, deneylerle ilgili birkaç sorunun sorulması, sanırım öğrencilerin laboratuvar çalışmalarına olan ilgisini artıracak, böylece ders esas amacına daha çok ulaşmış olacaktır.

Araç ve malzeme konusunda Fizik derslerinde pek sorun olmamakla birlikte, diğer Fen derslerinde bazı sıkıntı-

lar vardır. Deney esnasında bazı malzemelerin ve araç gerecin kırılması, bozulması doğaldır. Bu durumda, yapılan ya öğrenciye tazmin ettirmek veya kalan araç ve malzeme ile daha sonraki yıllarda deneyleri sürdürmektir. Tüm araç ve malzemeler, Bakanlığımıza bağlı ders araçları merkezinden set olarak temin edilmektedir. Diyelim ki bir deney setinde 10 parça var. Bunlardan biri öğrenci tarafından bozuldu veya kırıldı. Öğrenci bunu temin etmezse, ders araçları merkezine başvurulmakta, ancak tek parça verilememekte, istenirse deney setinin verilebileceği bildirilmektedir. Bu ise, gereksiz bir israf olacağından, eksik araç ve malzeme ile deneyleri sürdürmekten başka olanak kalmamaktadır.

**BAŞKAN** — Teşekkür ederim Sayın Maral. Şimdi, Fen öğretiminden doğrudan etkilenen öğrenci arkadaşımıza söz veriyorum.

**CEM DEMİREL** — Değerli büyüklerimin değindiklerinden farklı bir hususa temas etmeyeceğim. Fakat konuya somutluk kazandırmak bakımından yararlı olacağım inancındayım.

Bir elektronik mühensimiz şunu savunuyor :

— «Fen dersleriyle öğrenciye kazandırılmak istenen, onun düşünce sisteminin geliştirilmesini sağlamaktır. Bir olayda edinilen bilgilerden mantık kuralları yardımı ile sonuçlar çıkarmak, sonra bunlardan bazılarını neden sayarak tekrar yeni sonuçlar çıkarmak ve böylece mantık çerçevesi içinde bir doğru üzerinde giderek sonuca ulaşmak istenir.

Lise yıllarında öğrendiğimiz sentetik ve analitik geometri problemleriyle belki hayatta hiç karşılaşmayız. Fakat o yıllarda problem çözerken farkında olmadan kazan-

dığımız yaratıcı düşünme teknikleri, ileride karşılaştığımız karar problemlerinde bize yardımcı olur.»

Ve Atatürk diyor ki:

— «Bizi gerilikten kurtaracak yol, bütün insanlarımızı düşünebilen insanlar yapmaktır.»

Bu iki fikir üzerine, çıkarılabilecek muhtemel sonuç şu olmalıdır. Fen öğretimi düşünme faaliyetlerini artırarak, geleceğe yön verecek dimağlar üzerinde olumlu sonuçlar bırakacaktır.

Bu noktadan yola çıkıldığında, akla ilk gelebilecek soru şu olur:

Biz gerçekten de doğru ve mantıklı düşünmeyi harekete geçirecek bir eğitim alıyor muyuz? Programlanan eğitimin amacı da budur. Ama sonuçların beklenene uygunluk derecesi, başarıyı tayin eder.

Fizik dersinde, söz konusu olan olayları gözleyebiliyor muyuz? Fikirler yürütüp tartışabiliyor muyuz? Yoksa konular anlatılıp, sınavlarda sorulmak üzere geçiliyor mu?

Fen eğitimi, bilhassa fizik dalı, tartışmaya açık, gözleme dayalı, kuvvetli muhakeme istemektedir. Ama biz öğrenciler, bir koşuşturma içerisinde yuvarlanıp gidiyoruz, bir yıl zarfında -eğer gelecekte bir ihtisas konusu olarak seçmeyeceksek- tek fizik dersini almaya çalışıyoruz. Alıp alamadığımız ise meçhul. Fizik ki tartışmaya susamış ve o denli geniş bir alandır, nasıl bir yılda öğrenciye verilsin, bırakın ayrıntıyı, temeli bile almak güç bir iş.

Değerli öğretmenlerimizin çabalarına rağmen birkaç kuru formül ile konuları yetiştirme yarışına girdik. Halbuki bize daha fazla zaman verilerek laboratuvar derslerine iştirak edebilmemiz sağlanırsa, bu söz konusu olan fi-

ziksel olayları görmemiz, daha iyi gözlemde bulunmamız sağlanabilir. Böylece, ezbere birtakım bilgilerden ziyade, kavramların özü daha iyi anlaşılacak ve bizde kalıcı izler bırakacaktır. Nazari bir öğretim, geçici bilgiler sunmaktan ileri gidemeyecektir.

Fen lisesinin başarısı herhalde laboratuvar çalışmalarına verdikleri yoğunluktan kaynaklanmaktadır. «Lise bir» de iken okuduğumuz «Fiziksel Bilimlere Giriş» adlı dersi, daima laboratuvarda deneyler yaparak okuduk ve kendi elimizle yaptığımız bu deneylerden çıkardığımız sonuçlar, bizi konulara daha iyi yaklaştırdı. Bağlantıları daha sağlıklı kurduk. Olaylara tanık olduğumuz problemlerle karşı karşıya kaldığımızda, kendimizin de birtakım yorumlarını katarak sonuca ulaşabildik. Nitekim sınıf başarılarımız, oldukça yüksekti.

Sonuçta, klasik öğretimin mantığından tam anlamıyla sıyrılmadığımız da söylenebilir.

Araştırma konusunda da oldukça uyuşuk bir tutum içerisindeyiz. A.B.D.'de bir yıl içerisinde yüzleri bulan yeni buluş ve araştırmalara rağmen, bu sayı bizde pek kısır seyrediyor. Sebep, temel öğretimde araştırma-inceleme anlayışının aşılınmamasına bağlıdır. Fen bilimleri, bu konuda önemli bir görev üstlenmektedir.

Diğer bir husus ise, sınav şekillerindeki çarpıklıktır. Bildiğiniz gibi öğrenci not için yaratılmıştır ve test en ideal not yakalama tuzağıdır. Hepimizin kanaati de odur ki üniversite sınavı hayati bir meseledir. Ne yazık ki biz öğrenciler, bu sınavın gerilimini çok erkenden duymaktayız. Bildiğiniz gibi bu sınav bir test biçiminde olmaktadır. Bu nokta çok önemlidir. Liseyi tamamiyle bu sınava bir hazırlık devresi olarak kabul edebiliriz. Okul, bizi bu sınava alıştırmak için, fen bilimlerinin sınavını genelde test ola-



rak yapmaktadır. Bu yüzden gerçek bilgilerimizi anlata-  
madığımız gibi en ufak bir dikkat noksanlığı affedilmiyor.  
Bence klasik sınavlarda birtakım yorumlar istenerek, öğ-  
retim gerçek hüviyetine bürünebilir. Test sınavlarında ka-  
lıplaşmış, derste işlenenlerin benzeri sorular sorulmakta,  
her ne kadar bir yorum içerse de ya da kavrama yöne-  
lik olsa da, gerçekte bizi ölçmekte yetersiz kalmaktadır.  
Objektif bir değerlendirme görünümünden uzaktır. Bu yüz-  
den, arkadaşlarımla çoğunun soru ezberlediklerine bile  
tanık oldum. Neden bu böyle oluyor diye bir merak için-  
de olmak yerine, bu soru böyle çözülür peşin hükümlülü-  
ğü ve miskinliği içine düşüyoruz.

Başka bir eksiklik, konuların yetişmemesi. Fizik kita-  
bımızı ele alıp bir okuduğumuz konuların sayfa adedine  
bakalım; bir de programdaki okutulamayan konuların hac-  
mine bakalım. İkiye üç gibi bir oran çıkıyor karşımıza. Ar-  
tık dershaneye gitmek zorunlu bir hal alıyor. Aksi takdir-  
de bu boşluğun telafi edilememesi, bizim geleceğimizi  
yok edebilir. Böylece her öğrenci, derslane modasına iti-  
bar etmek mecburiyetinde kalıyor. Ve ne yazık ki üni-  
versite sınavında da dersanelerde öğretilen pratik birta-  
kım çözümlere, yöntemlere daha fazla yer veriliyor. Özet-  
le, bize öğretilenlerle sınava hazırlanmak, büyük bir ay-  
mazlıktır.

Bundan birkaç yıl öncesinde T.R.T. kurumunun dü-  
zenlediği Liselerarası Bilgi ve Kültür Yarışmasında ilginç  
bir durum göze çarptı. Bu yarışmada önce öğrenci, soru-  
lacak sorunun cinsine ve kendi bilgi düzeyinin konuyla  
ilgisine göre bir puan öne sürüyor, eğer soruyu doğru  
cevaplırsa, o puanı alıyor; aksi takdirde puan eksi yön-  
de değerlendiriliyordu. Sosyal konulu sorulara daha fazla  
puvan talep eden öğrenciler, fen konulu sorulara olduk-  
ça düşük puanlar istiyorlardı. Bu, onların fen konuların-

da ne kadar eksik veya çekingen olduklarını gösteriyordu ki bu öğrenciler, liselerinin en iyi temsilcileri olarak seçilmişlerdi.

Ben öğrenci arkadaşlarımla üzerinde de aynı izlenimin edindim: Fen derslerine karşı bir korku, yadırgama, kaçma duygusu ile güdülenmişlerdi. Bir koşullanmışlık var. Fizik, kimya, en zor derslerdir. Kime sorsanız, zayıf derslerinin arasında fizik ya da kimyayı bulabilirsiniz. Bir problem sorulduğunda, öğrenci soruyu çözmek için hiçbir çaba göstermemektedir. Ben bunu çözemem diye bir koşullanma cenderecesine sıkıştığından konulara karşı dalma ilgisiz ve etrafına ait gözlüğüyle bakan bir tutum içerisine girmiştir. Artık dersler zevksiz, zaman ise bir türlü tükenmek bilmez. Bunda, çevrenin de etkisi var. Not gerilimi (stresi) başlıbaşına büyük bir engel. Belki de bize yaratıcı düşünce yerine, aktif ödüllendirilme aşlanıyor.

Bir başka husus da şu. Ben ortaöğrenim hayatımda hiç biyoloji okumadım ve okumayacağım. Çünkü matematik kolunu seçenler, biyoloji görmüyorlar. Biyoloji görmek ise ileride yapılabilecek muhtemel bir tıp öğrenimine temel olabilir. Akla şöyle bir soru gelebilir. Tıp öğrenimini seçecek bir kişi, neden matematik kolunu seçsin. Dönüp dolaşıp yeniden üniversite sınavına geliyoruz. Matematik bilgisine ihtiyacımız fazla. Öyle olmasa bile, bizim de bazı biyolojik temel bilgilere sahip olmamız, genel kültürümüz açısından ve yaşamımız süresince gereklidir. Nitekim bütün bilimlerin temelinde insan olgusu yatmaktadır ve insana en yakın bilim de biyolojidir.

Her an bilimin son gelişmelerinden haberdar olmak bir görevdir. Atatürk de bu konuya temas etmiş:

— «İlim ve fenni yaşadığımız her dakikadaki safhalarının tekamülünü idrak etmek ve terakkiyatını zamanında takip eylemek şarttır.»

Bu amaçla kitabımıza bağlı kalmamak, değişik kaynaklara başvurmak gerekir. Bir örnek olarak fizik dersinde Newton'un çekim yasalarını formüllerle işledik. Newton'a göre:

— «Evren, Salt Uzam ve Zaman'dan oluşur. Bu bütünlük içerisindeki gök cisimleri aralarındaki «Çekme» ve «İtme» etkileri ile hareket etmektedirler. «Uzam» ve «Zaman», bu parçacıklardan «Bağımsız ve «Onların Üstünde», «Salt» bir durumdadır.» (Toygur Akman, Dünyanın Sibernetik Oluşumu, S. 42-47)

Ama bu konu hakkında Leibniz'den tutun da, Einstein'e kadar başka başka teoriler, konuya değişik bakış açıları vardır. Ki bunlar anlatılıp, sınıfta tartışılabilir. Konu, her ne kadar bir ilse öğrencisinin bilgi düzeyinin üzerinde de olsa, derse, böyle araştırmacı tartışıcı bir gözle bakmak, elbete ki yararlı olur.

Bazı öğrenciler, ortaokul harcını sağlam atamadıkları temel üzerine bir bina inşa etmeye çabalarlar. Nitekim fen öğretiminin en önemli sorunlarından biri budur. Temel eksikliği bulunduğundan, öğrenciye birşeyler kazandırmak imkânsızdır.

Benim görüşüme göre, fen öğretiminin başlıca sorunları yukarıda kabaca değindiğim aksaklıklardan kaynaklanmaktadır.



**BİLDİRİ : IV**

# **Fen Öğretiminde Araç, Gereç Kullanımı ve Lâboratuvar Uygulaması**

**Doç. Dr. Kamuran ÇİLENTİ**

**Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri  
Fakültesi Öğretim Üyesi**

**Oturum Başkanı Dr. Ferhan OĞUZKAN**



Fen bilimleri, insanın doğal çevresini ve kendisini incelemesi sonucunda oluşmuştur. Bu bilimler, 17. yüzyıldan bu yana büyük gelişme göstererek bugünkü haline gelmiştir.

Günümüzde fen bilimleri,

1. Bilimsel bilgiler,
2. Bilgi edinme yolları,

olmak üzere iki grup ögeyi içerir.

1. **Bilimsel bilgiler** : Bunlar, fen bilimlerinin içerdiği geçerli ve dayanıklı bilgiler olup, aşağıdaki gibi gruplara ayrılabilir.

**a) Olgusal önermeler :**

Olgular, bir tek gözlem sonucunda varlığı anlaşılan, istenildiği zaman tekrar edilerek gösterilebilen, ispat edilmeyi gerektirmeyen bilimsel gerçeklerdir. Olgusal önermeler ise olguların ifade edilmiş şekli olan en küçük bilgi kalıntılarıdır.

**b) Genellemeler :**

Aynı konuyla ilgili olarak gözlenen birden fazla olgudan çıkarılan sonuçlara **genelleme** denir. «Su, içine konduğu kabın şeklini alır» ifadesi, çeşitli gözlemler sonucunda verilen bir genellemedir.

### **c) İlke ve Yasalar :**

İlkeler, genellemelere göre daha kapsamlı bilgilerdir. Bunlara geniş kapsamlı genellemeler de denilebilir. Örneğin «Bütün sıvılar, konuldukları kapların şeklini alır». biçimindeki bir genelleme, bütün sıvı çeşitlerini ve her biçimdeki kabı içine alan oldukça kapsamlı bir genellemedir. İşte böyle genellemelere fen bilimlerinde «ilke» denilir.

Yasalar ise olgu niteliğindeki evrensel genellemelerdir. Yani bir tek gözlem sonucunda, ispata gerek kalmadan görülebilen, istenildiği zaman tekrar edilebilen, yüzünün her tarafında her zaman geçerli olan genellemelerdir. Arşimet yasası, en küçük şart yasası, ohm yasası, bu çeşit gerçeklerin ifadesidir.

### **d) Hipotezler :**

Bunlar, karşılaşılan problemlerin, yani bilimsel soruların henüz ispat edilmemiş çözümleridir. Bir başka deyişle, soruların tahmini cevaplarıdır.

### **e) Teoriler :**

Kesin olarak ispatlanmış olmamasına rağmen, doğruluğu birçok karşıtlarla desteklenen bilimsel bilgi sistemleridir. Bir teori içerisinde, birbirine uyacak biçimde yan yana gelmiş birçok bilimsel bilgiler yani olgusal önermeler, genellemeler, ilkeler, yasalar ve hipotezler bulunabilir. Yani bir teori, bir konuyu tutarlı bir biçimde destekleyen bilimsel bilgiler topluluğudur. (Yıldırım, 1979, s. 59-68, 80-84, 112-116, 123-126 ve 145-162).

Fen bilimlerinin diğer ögesi «bilgi edinme yolları»dır.

**2. Bilgi edinme yolları :** Bunlar, yukarıda açıklanan bilimsel bilgileri edinme yollarıdır. Bilimsel tutumlar ve bi-



limsel süreç becerileri diye iki gruba ayrılabilirler: (Carin and Sund, 1970, s. 6-8, 51; Esler, 1973, s. 58-66).

**a) Bilimsel Tutumlar :**

Bunlar, fen bilimleriyle uğraşan kimselerde yani bilim adamlarında bulunması gereken özelliklerdir.

Bunların en önemlileri :

- (1) Meraklılık
- (2) Alçak gönüllülük
- (3) Başarısızlıktan yılmama
- (4) Açık fikirlilik
- (5) Doğruluk

gibi özelliklerdir.

**b) Bilimsel süreç becerileri :**

Bunlar, yukarıda sayılan özellikleri olan kimselerin, bilimsel bilgileri elde etmek için başvuracakları süreç becerileridir.

Bunları şöyle sıralayabiliriz :

- (1) Gözlem yapabilme
- (2) Sınıflayabilme
- (3) Sayı ilişkilerini kullanabilme
- (4) Yer ve zaman ilişkilerini kullanabilme
- (5) İletişim kurabilme
- (6) Sonuç çıkarabilme
- (7) Hipotez kurabilme
- (8) Önceden kestirebilme
- (9) Deney yapabilme
- (10) Verileri toplayabilme ve işleyebilme
- (11) Teori kurabilme

İşte fen bilimleri, yukarıda açıklanan, bilimsel bilgilerle bu bilgileri elde etmeye yarayan yol ve yöntemlerin toplamıdır. Bu kısa açıklamaya dayalı olarak denilebilir ki fen bilimleri alanında öğrencileri eğitmek demek, onlara temel ve dayanıklı fen bilgileri ile, fen bilgilerini edinme yol ve yöntemlerini öğretmek demektir.

Bugünkü fen eğitiminin nasıl olması gerektiğini bize, 1960'lardan beri gelişmekte olan «fen eğitimi teknolojisi» açıklamaktadır. Fen eğitimi teknolojisi, büyük aşamalar kaydeden eğitim teknolojisinin yardımıyla gelişen ve «fen derslerinin özel öğretimi» adındaki dersin yerini alan bir disiplindir. Fen eğitimi teknolojisi, öğrencilere, fen bilimleri ile ilgili davranışların hangi araç-gereç ve yöntemleri kullanarak nasıl kazandırılacağı konusunda uğraşır. Fen eğitimi teknolojisi sistemini oluşturan öğeleri; özel amaçlar, öğrenciler, bilimsel dayanaklar, öğretme yöntem ve teknikleri, yer-donatım ve araçlar, insangücü, öğrenme durumları ve değerlendirme olarak sıralanabilir.

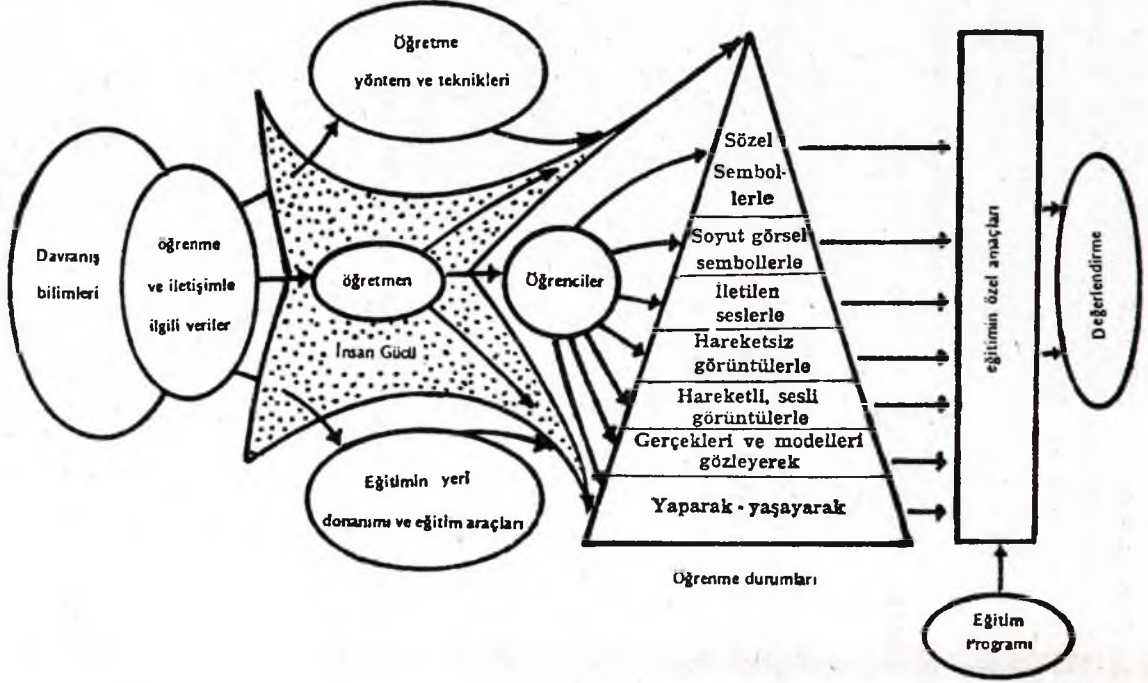
Şimdi bunlara kısaca göz atalım:

1. **Özel amaçlar** : Bunlar, fen eğitim programında belirlenmiş olan ve öğrencilere kazandırılması gereken davranışların oluşturduğu özelliklerdir.

2. **Öğrenciler** : Hangi sınıfta fen eğitimi yapılacaksa o sınıf öğrencilerinin özelliklerini taşıyan bireylerdir. Fen Eğitimi teknolojisinin görevi, bu öğrencileri, fen eğitiminin, o düzey için belirlenmiş olan özel amaçlarına ulaştırmaktır.

3. **Bilimsel dayanaklar** : Bunlar, davranış bilimlerinin (Psikoloji, sosyoloji, antropoloji, eğitim psikolojisi, eğitim sosyolojisi, sosyal antropoloji, sosyal psikoloji, iletişim, v.b.) öğrenme ve iletişimle ilgili olarak ortaya koyduğu veriler ve ilkelere dir. Fen eğitimi bu verilere ve ilkelere da-

# Fen Eğitimi Teknolojisinin Öğeleri



yalı olarak yapılacaktır. Bu bilimsel dayanaklardan birkaçı burada belirtilecektir.

a) Eğitime katılan duyu organlarının sayısı ne kadar çoksa, o kadar iyi öğrenir, o kadar geç unuturuz. (Fleming and Levie, 1979, s. 107-110).

b) Öğrendiğimiz şeylerin çoğunu gözlerimizin yardımıyla öğreniriz. (Gözlerimiz, öğrenme işlemine % 83, kulaklarımız % 11 derimiz % 1,5, burnumuz % 3,5 ve dilimiz % 1 katkıda bulunur). (Cobun, 1968).

c) En iyi öğrendiğimiz şeyler, kendi kendimize yaparak öğrendiğimiz şeylerdir. (Sullivan, 1970, s. 23; Kinder, 1973, s. 39; (Cobun, 1968).

d) En iyi öğretim, somuttan soyuta ve basitten karmaşığa doğru giden öğretimdir. (Carpenter, 1953; Carin and Sund, 1970, s. 30, 80).

e) İki bireyin ortak yaşantı alanları ne kadar büyükse aralarında o kadar iyi iletişim kurulabilir. (Hadsell, B, s. 3).

f) Hangi yaşta olursa olsun bir konu alanında yeni şeylerin öğretilmesine somut mesajlarla başlanıp öğrenenin ilerlemesine paralel olarak yavaş yavaş soyutlaştırılan mesajlarla devam edilirse, öğrenme daha iyi, unutma daha güç olur. (Packard, 1975; Travers, 1973).

En önemli olan birkaç tanesini verdiğimiz bu ilkelere daha yüzlercesi eklenebilir.

4. **İnsan gücü** : Fen Eğitimi teknolojisinin insan gücü ögesi, bu bilimsel dayanaklardan yararlanarak bir yandan öğretme yöntemlerini, bir yandan da öğretim amaçlarını geliştirmeye çalışır. Tabii bu sırada, fen bilimlerinin teknolojisinden de yararlanır. İnsan gücü, yöntem ve araçları

geliştiren insanlardan başka eğitim sürecine katkıda bulunan velileri, okulun hizmetlilerinden müdürüne kadar tüm personeli, okul çevresindeki öğrenme kaynaklarında çalışanları da içine alır. Öğretmen, insan gücünün önemli bir parçasıdır. Onun görevi, daha sonra ele alınacaktır.

**5. Öğretme Yöntem ve Teknikleri :** İnsan gücü adı verilen öğenin geliştirilmiş olduğu öğretme yöntem ve teknikleri şöyle sıralanabilir.

- a) Düzanlatım (takrir) yöntemi
- b) Soru-cevap yöntemi
- c) Tartışma yöntemi
- d) Demonstrasyon yöntemi
- e) Laboratuvar yöntemi
- f) Proje yöntemi
- g) Soruşturma yöntemi,
- h) Problem çözme yöntemi (Bilimsel yöntem) v.b.

Bu yöntemlerden kısmen demonstrasyon yöntemi ve özellikle proje yöntemi ile soruşturma ve laboratuvar yöntemleri, problem çözme yöntemi (veya bilimsel yöntem) denilen yöntemin içinde yer alan çeşitli teknikler olarak kullanılabilir. (Anderson ve diğerleri, 1970, s. 46, 56-58; Andersen ve Koutnik, 1972, s. 69).

Bilimsel yöntem veya problem çözme yönteminin aşamaları, daha önceki sayfalarda, bilimsel süreç becerileri olarak saydığımız aşamalardır. Yani bilimsel yöntemle fen eğitimi yapılması demek, öğrencilerin, fenle ilgili bilimsel bilgileri, bilimsel süreç becerilerini kullanarak, bizzat yaparak-yaşayarak ve kendi kendilerine gayret sarfederek öğrenmeleri demektir.

**6. Öğretme araçları :** Bunlar, eğitime yardımcı olan ve eğitimi yapan kimselerle öğrenciler arasındaki iletişimi

sağlayacak araçlardır. Bu bakımdan iletişim araçları ve ya öğretme araçları deyimleri, tamamen aynı anlama gelmektedir.

Öğretme araçlarını şöyle sıralayabiliriz :

- a) Gerçek eşya ve araçlar,
- b) Numuneler ve modeller (Dramatik faaliyetler yani olayların modelleri dahil),
- c) Sergiler,
- d) Televizyon programları ve hareketli filmler,
- e) Resim ve fotoğraflar gibi görsel araçlar,
- f) Radyo programları ve diğer işitsel araçlar,
- g) Diyagram, harita, grafik gibi soyut görsel araçlar,
- h) Sözlü ve yazılı kelimelerle anlamın yerini tutan formül ve işaretler gibi sözel semboller.

Tabii bu araçların kullanılması için özel olarak hazırlanmış ve gerekli şekilde donatılmış odalara veya yerlere de ihtiyaç vardır. Araçlarla donatım ve öğretim yerleri, fen öğretimi için eğitim ortamlarını oluşturacaktır. (Bu kısım- la ilgili daha ayrıntılı bilgi için Bkz.: Alkan, 1979; Çiientli, 1979 ve Dale, 1956).

**7. Öğretmen :** Fen eğitimi teknolojisinin önemli öğelerinden biri, insan gücü öğesinin en önemli kısmı olan «öğretmen»dir. Öğretmenin, fen eğitimi teknolojisinin buraya kadar açıklanan bütün öğelerinden haberdar olacak şekilde yetiştirilmiş olması gerekir. Çünkü fen eğitimi teknolojisinin en can alıcı öğesi olan öğrenme durumlarını hazırlayıp öğrenciyi bu durumlardan geçirecek olan kimse, öğretmendir. Bu nedenle öğretmenin, yeteri kadar genel kültüre, yeteri kadar kendi branşına ait bilgi ve becerileri; yeteri kadar öğretmenlik bilgi ve becerilerine sahip olacak şekilde yetiştirilmiş olması gerekir. (Daha ayrıntılı bilgi için, Bkz.: Küçükahmet, 1976, s. 24-33).

8. **Öğrenme durumları** : Bunlar, öğretmenin, öğrencilerini, fen eğitiminin özel amaçlarına ulaştırmak için seçip içinden geçirdiği durumlardır. Bu durumlar, yerine göre kullanılacak yöntemlerle çeşitli araçları içerir.

Bu durumları, içerdikleri yöntem ve araçlara göre so-muttan soyuta doğru şöyle sıralayabiliriz:

1. Gerçek araç, model ve numunelerle yaparak, yaşa-yarak öğrenme durumları.

2. Gerçek araç, model ve numuneleri gözleyerek öğ-renme durumları (Demonstrasyonlar, sergiler, geziler, dra-matik faaliyetlerle).

3. Kaydedilmiş sesli ve hareketli araçlarla öğrenme durumları (TV ve hareketli filmlerle).

4. Hareketsiz görüntülerle öğrenme durumları (Fotoğ-raf ve resimlerle).

5. Kaydedilmiş seslerle öğrenme durumları (manyet-ik teyp radyo ve plaklarla).

6. Soyut görsel araçlarla öğrenme durumları (diyag-ram, plan, harita ve grafiklerle).

7. Sözel sembollerle öğrenme durumları (yazılı ve sözlü kelimeler, formüller ve işaretlerle).

Bu öğrenme durumlarının seçimi ve öğrencilere uy-gulanması, tamamen öğretmenin bilgi ve becerilerinin ürü-nü olarak ortaya çıkar. Bu durumların, öğrencilerin hazır oluş durumlarına uygunluğu oranında öğretimin kalitesi yüksek olacaktır. Seçilen araçların yalnızca seçilen yön-tem veya tekniğe uyması yeterli değildir. Öğrencinin, uy-gulanacak yöntem ve teknik içerisinde sendelemeden, şa-şırmadan yürüebilmesi; o yöntem ve teknik içinde kulla-nılan aracın iletmediği mesajları zorluk çekmeden anlayabil-

mesi gereklidir. Öğrenci, araçların içerdiği yazıları, sözleri, işaretleri, şekilleri anlayıp kavrayabilecek düzeye gelmemişse, ne kadar güzel hazırlanmış olursa olsun, araçlar o öğrencinin herhangi birşeyi öğrenmesine yardımcı olamaz. Grafiğin anlamını kavrayamamış bir öğrenciyi grafik içeren bir öğrenme durumuna sokmak; diyagramın nasıl bir çizim şekli olduğunu kavratmadan çiçeklerin yapısını diyagramlarla öğretmeye kalkmak, zaman kaybından başka birşey olmayacaktır.

Bunun gibi yaparak öğrenme aşamasından geçmemiş bir öğrenciyi filmle veya televizyon programlarıyla fizik öğretmeye kalkmak veya formüllerle yetinerek kimya öğretmek öğrenciyi, konuyu kavramadan, sadece verilenleri ezberleyerek öğrenmenin ötesine götüremez.

Şekilde de görülebileceği gibi öğrenme durumu ne kadar somut düzeydeyse, öğrenme işlemi o kadar uzun sürer, fakat öğrenme durumundan geçer geçmez konuyla ilgili davranışlar kazanılmış ve saptanmış olan özel amaca varılmış olur. Öğrenme durumu soyutlaştıkça, öğretme işlemine ayrılan zaman da azalır ve böyle bir durum için hazır olmayan öğrenciler ne olduğunu kavrayamadan ve kazanmaları arzu edilen davranışları kazanmadan öğrenme durumuna girip çıkarlar ve tabii ki, saptanmış özel amaca ulaşamazlar.

**9. Değerlendirme :** Fen eğitimi teknolojisinin son ögesi değerlendirmedir. Bu öge, öğrenme durumlarından geçirilmiş olan öğrencilerin, konuyla ilgili olarak saptanmış olan özel amaçlara ulaşmış olduklarını anlamak için sürdürülen işlemlerden oluşur.

Değerlendirme sırasında, öğrencilerin özel amaçları ulaşmaları için kazanmaları gereken davranışların kazanılmış olup olmadığını ortaya çıkaracak test maddeleri ha-



zırlanır; öğrencilere uygulanır ve sonuçlar analiz edilir. Burada önemli olan, elde edilen sonuçlara bakılarak, uygulanan öğrenme durumlarının istenen davranışları oluşturup oluşturmadığının ortaya konmasıdır.

Değerlendirmenin sonuçları ve bunlara bakarak yapılan yorumlar, öğretmen tarafından, daha sonra aynı konuyu öğretirken öğrenme durumlarını saptamada kullanılacak ve daha iyi öğretim yapılmasında yararlı olacaktır.

Yukarıdaki açıklamalardan, özellikle bilimsel dayanaklar kısmında verilen ilkelerden anlaşıldığına göre, fen eğitiminin yaparak yaşayarak öğrenme durumlarına dayalı olarak yapılması gerekir. Bu çeşit öğretimin yapılabilmesi ise gerçek cisimler araçlar veya onların özel yapılmış modellerine ihtiyaç vardır. Bu konuda en öğretici araçlar, öğrenciler tarafından toplanan parasız veya ucuz gereçlerden bizzat öğrenciler tarafından yapılmış olan öğrenme araçlarıdır. Fen öğretiminde öğrencilerin bu bizzat yaparak öğrenme aşamasından mutlaka geçmeleri gerekir. Aksi halde gerçek feni öğrenme yerine, fen hakkında birşeyleri ezberlemekten ileriye gidemezler.

Ülkemizin her ilinde öğretmenlere yardımcı olacak eğitim araçları merkezleri bulunmakta; liselerin birçoğunda laboratuvarlar veya hiç olmazsa Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından dağıtılmış Fen deney takımları bulunmaktadır.

Fakat 1978 yılında Millî Eğitim Bakanlığının Ankara okullarında yaptırdığı bir araştırma, okullardaki fen öğretimiyle ilgili takımların derslerde kullanılmadığını göstermiştir. (Sert ve Elgin, 1978). Bu bildiri sahibinin 1978 de yaptığı bir araştırma ise eğitim araçları merkezlerinin kuruluş amaçlarının tersine, ilkokulların dışındaki okullara yararlı olmadığını göstermiştir. Yine bildiri sahibinin bu

yıl Ankara'da ve diğer illerdeki 25 Ortaöğretim okulunda fen derslerinde uygulama yapan ve 2304 ders izleyen 64 öğrencisine uyguladığı bir anketin sonuçlarına göre, liselerimizde laboratuvarlar ve araçlar bulunduğu halde, ancak öğrencilerin % 2'si, izledikleri bütün derslerde yaparak öğrenmeyi gerektiren araçların (yani gerçek eşya ve modellerin) kullanıldığını, % 37'si izledikleri derslerin hiçbirinde yaparak öğrenmeyi gerektiren araçların kullanılmadığını, % 45'i de izledikleri derslerin hepsinde, yalnız tahtaya yazılan formül ve yazılarla ders yapıldığını belirtmişlerdir. Halbuki aynı anket, TÜBİTAK tarafından 1984 Mayısında açtığı Fen Projeleri Sergisine katılan öğrencilere verildiğinde öğrencilerin % 25.5'i yıl içinde izledikleri derslerin hepsinde gerçek araç ve modellerin kullanıldığını belirtmiştir. TÜBİTAK sergisine projesini vermeye hak kazanan 109 öğrenciden ancak iki tanesi, önceden anket verilen 64 öğrencinin uygulama yaptığı okullardan gelmiştir. Onlar da projelerini yapmak için okul laboratuvarından yararlanmadıklarını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, yaparak öğrenmeyi sağlayan araç ve yöntemlerin çok kullanıldığı okullarda fen bilimlerinin önemli bir ögesi olan «bilimsel, bilgileri elde etme yolları»nın daha iyi öğrenilmekte olduğunu ve bu okullardan, diğer okullarla kıyas edilemeyecek kadar çok sayıda öğrencinin Tübitak proje yarışmalarına katılabildiğini göstermektedir.

Bütün bunların sonucunda «Okullarımızda fen öğretiminin daha iyi yapılabilmesi için neler yapılmalıdır?» sorusuna aşağıdaki önerilerle cevap verilebilir.

1. Fen öğretmenleri yetiştirilirken, uygulayacakları fen programlarının gerektireceği yaparak öğrenme durumlarını düzenleyebilecek becerilere sahip olacak şekilde eğitilmelidirler. Aksi halde Bakanlığın dağıttığı öğretme araçları, bu güne kadar olduğu gibi okulun tozlu köşelerinde kalıp çürüyecektir.

Ayrıca belirtmek gerekir ki, araçlar yalnızca gerçek araç ve modellerden ibaret değildir. Bir fen konusuna yaparak yaşayarak öğrenme durumlarıyla başlayan öğrencilerin hazır oluş durumları izin verdikçe daha soyut araçların kullanıldığı öğrenme durumlarından da yararlanmalarının sağlanması tabiidir. Bunun için de öğretmenlerin, görüş işiterek veya sadece işiterek öğrenmeyi sağlayacak öğrenme durumlarını nasıl düzenleyeceklerini de öğrenmiş olmaları gereklidir. Kısacası öğretmen adaylarının, öğretmen yetiştiren kurumlarda, öğretim yapacakları düzeylerde kullanılacak araçları mezun olmadan görmeleri ve kullanmaları şarttır.

2. Halen okullarda çalışan ve ortam düzenleme konusunda iyi yetişmemiş olan öğretmenlere yardımcı olmak üzere, İl Eğitim Araçları Merkezlerinin, araç kullanma ve ortam düzenleme kursları açmaları gereklidir.

3. Okullarda öğretmenlere, ortam düzenleme konusunda yardımcı olmak ve kullanacağı araçları daima kullanılmaya hazır tutmak için birer eğitim teknolojisi merkezinin kurulması kaçınılmaz bir ihtiyaçtır. Mesela Ankara'da 20 İlkokulda bu anlamda merkezler kurulmuş ve her birinin başına onları işletecek birer öğretmen atanmıştır.

4. Bu konuda diğer bir öneri, Bakanlığın film, Radyo ve Televizyonla Eğitim Merkezinin, film, film şeridi, slayt, levha vb. görsel-ışitsel araçların yapımını yeterli hale getmesidir. Çünkü yine bu bildiri sahibinin yaptığı bir incelemeye göre, il eğitim araçları merkezlerine, Film, Radyo ve Televizyon Merkezinin dağıtmış olduğu filmlerdeki fen konusu sayısı 58, şerit ve slayt takımlarındaki fen konusu sayısı ise 113'tür.

5. Okullardaki laboratuvar sayısı da öğretimi etkilemektedir. Halbuki okullarda öğretmenlerce belli saatlerde

paylaşılacak tek laboratuvar yerine, fen öğretmenlerinin her biri için bütün fen derslerinin yapılabileceği fen ders-hanelerinin düzenlenmesi bu problemin çözüm yollarından biridir.

Sonuç olarak diyebiliriz ki öğrencilere fen bilgilerini ve bu bilgileri elde edebilme yollarını öğretebilmek, yani onları fen derslerinin amaçlarına ulaştırabilmek için önce öğretmenleri bu konuda eğitmek, sonra da onlara edindikleri bilgi ve becerileri uygulayabilmek için gerekli yer, araç ve donatımı esirgmeden vermek gereklidir.

### KAYNAKLAR

- Alkan, C. Eğitim Ortamları. Ankara : A.Ü. Eğitim Fakültesi. No. 85, 1979.
- Andersen, H. O. and Koutnik, P. G. **Toward More Effective Science Instruction.** New York: The Macmillan Company, 1972.
- Anderson, R. R. et al. **Developing Children's Thinking Through Science.** Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1970.
- Carin, A. A. and Sund, R. B. **Teaching Modern Science.** Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company, 1970.
- Carpenter, C. R. A Theoretical orientation of instructional film research. **AV Communication Review**, 1953, 1, 38-52.
- Cobun, T.C., Media and Public School Communication. In R.A. Weisberger (ed). **Instructional Process and Media Innovation.** Chicago: Rand McNally and Co., 1968.
- Çilenti, K. **Eğitim Teknolojisi. Araç ve Yöntemler. Merkezler.** Ankara: Kadioğlu Matbaası. 1979.
- Dale, E. **Audio-Visual Methods in Teaching.** Revised Edition. New York: The Dryden Press, Inc., 1956.
- Esler, W. K. **Teaching Elementary Science.** Belmont, California: Wadsworth Publishing Company, Inc., 1973.

- Fleming, M. and Levie, W. **Instructional Message Design**. Englewood Cliffs. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc., 1979.
- Hadsell, S. **Haberleşmeye Başlangıç**. U.S.A.I.D. **Haberleşme ve Tanıtma Dairesi Enformasyon Bülteni**. 1-B.
- Kinder, S. **Using Instructional Media**. New York: Litton Educational Publishing, Inc., 1973.
- Küçükahmet, L. **Öğretmen Yetiştiren Kurum ve Öğretmenlerinin Tutumları**. (Program geliştirme açısından bir yorum). Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 1976.
- Packard, R.G. **Psychology of Learning and Instruction**. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1975.
- Sullivan, V. **Piaget and the School Curriculum-A Critical Appraisal**. Ontario: The Ontario Institute for Studies in Education, 1967.
- Traverss, R.M.V. **Educational Psychology**. New York: The Macmillan Co., 1973.
- Yıldırım, C. **Bilim Felsefesi**. İstanbul: Remzi Kitabevi, 1979.

## GENEL TARTIŞMA

**BAŞKAN** — (Dr. Ferhan Oğuzkan) Sayın Doç. Dr. Kamuran Çilentiye, sunduğu bildirisinden ötürü çok çok teşekkür ederiz. Değerli konuklar, şimdi tartışma bölümüne geçiyoruz. İsteyen arkadaşlarımız, soru soracak veya katkıda bulunarak tartışma bölümünde söz alabilirler.

İlk olarak, buyurun sayın Selahattin Ortaç.

**SELAHATTİN ORTAÇ** — Konuşmaya iki sorum olacak. Birincisi; Müfredat programı; birinci sınıftan yukarıya doğru mu veya yukarıdan aşağıya doğru mu yapılacak?

Bir de şemalardaki bir şey dikkati çekti. Öğrenmeye ne kadar çok duyu organı katılırsa, öğrenilen şey o kadar güç untulur, dendi. Halbuki büyük eğitimci, öğretmeci To-

rindayk diyor ki güç değil, geç unutulur diyor. Acaba bu geç midir, güç müdür?. Bu husustaki görüşünü de almak istiyorum.

Teşekkür ederim, saygılarımı sunarım.

**BAŞKAN** — Teşekkür ederiz efendim.

Buyurun Sayın Musa Doğan, sorunuzu sorunuz.

**MUSA DOĞAN** — «Araçları yerli yerinde kullanma» sözü biraz daha açıklanabilir mi?

**BAŞKAN** — Efendim sizin de bir sorunuz vardı, buyurunuz.

**Prof. Dr. Rauf Nasuhoğlu** — Kamuran Beye bende çok teşekkür ederim. Önemli bir konuyu derinliğine, enine boyuna işledi ve bizi aydınlattı. Ben birkaç noktada, gayet kısa, birkaç yorumda bulunmak istiyorum. Bunlardan bir tanesi eğitim araçları gereklidir; fakat bu kullanımın stratejisi çok önemli. Gerçekten eğer eğitim araçları öğretmeni kullanarak, öğretmeni kurtarma şeklinde olacak olursa, bu iş, onun görevini yapma bakımından o kadar etkili olmuyor, bunun ağırlık merkezinin öğretmenden sınıfa aktarılması gerekir. Ben yaşadığım iki örneği çok ilginç bulduğum için burada tekrarlamak istiyorum. Birisi, Fransa'da Avrupa Konseyinin bir toplantısında, eğitim grubunun toplantısında bizi Paris'in en iyi okullarından bir kız lisesinde bir fizik dersi gözlemek üzere götürdüler, Konu, şu gayet basit elektroliz deneyi idi. Yani bir elektroliz kabında iki elektrot ve bakır sülfatın, laboratuvarların gedikli deneylerinden biridir. Gayet sert bir öğretmen, mükemmel laboratuvar 20 - 26 kişilik öğrenci, çocukların her şeyi hazır bir ortamda, askeri disiplin içinde yapılan laboratuvar çalışması idi. Öğretmen kapları, fa-

lan yere koyun diyor, kapları koyuyorlar, üretici akümülatörleri getirin diyor, artısını artısına, eksisini eksisine, falan yere bağlayın diyor, bağlıyorlar. Şimdi hep beraber, kronometreyi işletirken devreyi kapatın diyor, kapatıyorlar ve bir zaman geçtikten sonra açın devreyi diyor, açıyorlar. Tartın, kurulayın, falan falan ve tabii öğrencilere baktığımız zaman hiçbirinin ilgisini çeken taraf yok, her şeyi zaten öğretmen yapıyor, sadece onlara bağlamak, çözmek kalıyor, tartmak kalıyor. Bu, tabiidir ki kesin olarak bir öğrenim sağlamıyor. Bu Fransa'da 15-20 yıl önceki bir olay. Yerleşmiş kültürü olan bir memleket; ama yaptırılan laboratuvardan da öğrenciye kazandırdığı şey bakımından, beklenen kazançlar bakımından hiçbir şey vermiyor.

İkincisi yine bundan on yıl kadar önce, bu sefer Ankara'da öğretmen okulu vardı, Gazi Eğitimin orada, Atatürk Öğretmen Okulu. Bu okulda, bir sınıfta, şu anda kullanılan fiziksel bilimlere giriş dersinin laboratuvarı yapılıyordu. Yine sıradan bir konu, katı maddenin uzama katsayısı. Yani ısınma ile uzama katsayısı. Araçlar basit, su kaynatıyorsunuz, buharı boru şeklinde bir maddeden geçiriyorsunuz, birkaç işlemden sonra önceden ayarlanmış gösterge ile uzamayı ölçüyorsunuz. Şimdi, öğretmeni belki tanırıyorsunuz, benim eski bir öğrencimdi: Sami Türkmen. Sınıfı kendi haline bırakmış, ikişer kişilik, kırk kişilik bir sınıf, yani 20 grup, 20 gruba çeşitli maddeler vermiş ve çocuklar, uzama katsayısını ölçüyorlar. O çocuklardaki çalışmanın heyecanını, çalışmadaki coşkuyu, ben hiçbir zaman unutamam. Şimdi efendim, ölçü yapıldı, ölçü yapıldıktan sonra arkasından bunun uzama katsayısını çıkarmak gerekir, bilinen yöntemle, kitapta var zaten, öğretmen de kalkıp tahtaya bunu uzun uzun anlatmıyor. Öğretmen şöyle bir soru sordu: peki bu boru çubuğun yarı-

sı kadar bir çubuk alırsak ne olur?... Şimdi öğrenciler bir tahminde bulunuyorlar. Bakın, bir bilimsel çalışma yapmanın aşamaları olarak bir tahminde bulunuyorlar, diyorlar ki kimisi iki katına çıkar diyor, kimisi diyor ki yarısına düşer, kimi diyor ki aynı kalır. Gerçi üç seçenek var ama sınıf üçe bölünüyor, bu şekilde o zaman cevabı nereden alacağız?. Cevabı gayet kolay, öğretmen söyleyiverir, yahut anlatırdı, anlattığı zaman da anlayacaklardı hepsi, ama anlatılınca onların öğretmenden dinleyerek anlaması başka; onu yaşayarak, onu görerek yapmaları başka. Deneyi, tekrarlamaya başladılar. Şunu teklif eden oldu, «boruyu keselim, madem yarısı kadar diyorsunuz,» yok dedi öğretmen, boruyu kestirmem. Bize boru yine lazım. Tartışma sonunda, uzama katsayısı bulundu. Bunu hesaplayınca sonuçlar ortaya çıktı, tahtaya yazıldı.

Efendim, ben buna bir coşkulu öğrenme sınıfı dedim. Coşkulu öğrenme sınıfında ağırlık merkezi sınıfın içinde idi. Öğretmen çok fazla karışmıyordu. Kendi haline soru sordukları zaman kitaba gönderiyordu, onun için bu gerçekten aktif yöntemin kullanılmasına yarayan gayet tipik bir örnektir. Bu, olmayacak bir şey değil, bu ne fazla geç ister, ne fazla, aşırı bir yük verir öğretmene. Yeter ki onun tadına, onun mekaniğine varmış olalım. Özellikle öğretmenin ihtisaslaşmasındaki görüşlerinize katılıyorum. Öğretmen yetiştirme işine özel bir önem vermedikçe, bunun bir meslek olduğunu, bu mesleğin öğrenilmesi gerektiğini, bunu anlamadıkça, bu işin içinden çıkamayız. Bu üniversite düzeyinde de böyle, lise düzeyinde de böyle, ilkokulda da. Artık aşağıya doğru indikçe, bu daha kolaylaşır. Çünkü çocuk, zaten meraklı, durmadan soruyor, durmadan öğrenmek istiyor, yukarıya doğru geldikçe, üniversite düzeyinde merak kalmıyor.

Teşekkür ederim.



**BAŞKAN** — Çok teşekkür ederiz yorumlarınız için.

Efendim, şimdi vaktimizi çok aştık Kamuran Beyden, beş dakika içinde cevap vermesini rica edeyim. Kendisi burada zaten, sorularınız olursa, çay sırasında da sorabilirsiniz.

Buyurun.

**KAMURAN ÇİLENTİ** — Efendim, Selahattin Ortaç'ın sorusu: Müfredat programı acaba hazırlanıyor mu Bakanlıkta dediler. Bakanlık mensupları ile beraber biz üç yıl çalıştık. İlkokul birden itibaren bir programın iskeletini kurmaya çalıştık. Zannediyorum ki beşe kadar olan kısım basılmış veya basılmak üzere idi, benim en son edindiğim bilgiye göre, ortaokul kısmında burada gördüğüm bazı arkadaşlar tarafından yürütülüyor, Yani program için bir sorun yok sanıyorum. Bilmiyorum, bugünkü iktidar, Talim Terbiye Başkanını değiştirdiğine göre aynen devam ettirecek mi o çalışmaları? Henüz bir bilgim yok bu konuda.

İkincisi geç, güç meselesi. Göçolan zaten geç olur. Yani bu öğrenme dediğimiz şey, en son bilgilerimize göre, kafamızda oluşan birtakım protein yapılarıdır, proteinler çok büyük moleküllerdir. Kafada belli bir yörede oluşmakta bu protein yapı, her öğrendiğimiz şey için bir başka protein teşekkül etmektedir. Bugünkü bilgilerimiz bunu söylüyor. Bu molekül çözülünceye kadar bizim kafamızda o bilgi kalıyor diye düşünüyorlar; ama ne dereceye kadar doğru, henüz kanıtlanmış değil, benim bildiğim bu. Eğer güç ise, bu molekülün dağılması da aynı zamanda geç olacaktır, unutmama; yani birbirine bağlı şeyler.

Sayın Musa Doğan'ın sorusu, araçları yerli yerinde kullanma ne demek?... İki örnekle söyleyeceğim. Amerikalılar İkinci Dünya Savaşından sonra Nijerya'da bir film

gösteriyorlar, görmüşünüzdür tahmin ediyorum, bir yedi cüce filmi. Sinekleri öldürüyorlar, sivrisinekleri bir bataklıkta kurutuyorlar fakat filmde bir adam şezlongda oturuyor. Adamın boyu kadar bir sinek geliyor koluna konuyor. Tükürüğünü akıtıyor ve adamın kanını emiyor ve sıtmayı aşıyor. Filmi seyrettikten sonra Nijerya'lılara soruyorlar, ne dersiniz diyorlar, bizce tehlike yok, bizim sineklerimiz bu kadar büyük değil. Şu halde önce sinek hakkında bilgi vermek lazım, ondan sonra bu filmi göstermek lazım. Yerli yerinden kastımın bir tanesi bu.

Bir başka örnek, yine Nijerya'da oluyor. Soruların kaynatılıp içilmesi, bağırsak hastalığına karşı öğretilecek. Amerikalılar bir film yapıyorlar. Gazocağında ya da havagazı ocağında, elektrik ocağında, kabın içinde şey kaynıyor, ondan sonra onu başka yere boşaltıyorlar, soğutuyorlar, içiyorlar. Filmi gösterdikten sonra soruyorlar, ne dersiniz, ne anladınız, ses yok, bir daha soruyorlar ses yok, üçüncü soruşlarında birisi korka korka parmak kaldırıyor, tavuklar çok güzeldi diyor. Şimdi düşünüyorlar nerede tavuk vardı, tavuk yoktu diyorlar. Vardı diyor, adam. Çok güzel tavuklar vardı diyor. Filmi iki üç defa geçiriyorlar. Bir sahnede, arkada otlayan bir tavuk görünüyor. Adamın çünkü kültüründe o var, adam havagazı ocağı görmemiş, adam Amerikalıların o kaplarını görmemiş. Daha fazla yorum yapmayayım, yerli yerinde kullanma dediğim zaman, orada onu yapacak yerde, onların kullandığı kazanlardan bir tanesini gözlerinin önünde kaynatsalardı, film gösterecek yerde, yani demonstrasyon yapasalardı, filminden daha iyi bir araç olmuş olurdu.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Efendim, Sayın Çilenti'ye bildirisini ve açıklamaları için teşekkür ederiz. Size de ayrıca sabırla ve ilgi ile dinlediğiniz için teşekkürlerimi sunarım.

**BİLDİRİ : V**

# **Fen Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme**

**Prof. Dr. M. Fuat TURGUT**  
Y.Ö.K. Denetleme Kurulu Üyesi

Oturum Başkanı : Doç. Dr. **Barlas TOLAN**



Ölçme, dar anlamıyla, bir niteliğin sayısallaştırılması demektir. Daha geniş anlamda ölçme, insanların, olayların veya eşyanın belirli bir niteliğini gözleme ve gözlem sonuçlarını sayı veya sembollerle ifade etme işlemidir. Ölçme, de ölçmecinin başlıca iki kaygısı vardır. Bunlardan birisi ölçme konusu olan niteliği, bireylerin diğer niteliklerinden ayırt ederek hatasızca gözleyebilmek, diğeri ise gözlem sonuçlarını istenilen duyarlıkla sayısallaştırabilmektir. Bu iki husus, psikometrik dilde, ölçme sonuçlarının geçerliği ve güvenilirliği olarak adlandırılan iki kavramla ifade edilir. Ölçmede amaç, bireyin ölçmeye konu olan niteliklerini geçerli ve güvenilir yöntemlerle sayısallaştırabilmektir.

Değerlendirme ise, ölçme sonuçlarını bir ölçüde vurarak, bireyin ölçülen nitelikleri hakkında bir değer yargısına ulaşma sürecidir. Doğru bir değer yargısına ulaşmak için, değerlendirmenin geçerli ve güvenilir ölçme sonuçlarına dayanması, geçerli bir ölçütle yapılması ve değerlendirme işlemlerinde yanlışlık bulunmaması gerekir.

Eğitimde ölçme ve değerlendirme, birçok eğitim kararı değerlendirme sonuçlarına dayandırıldığı için gereklidir. Öğrencileri başarılarına göre sınıflamak, yarışma veya sıralama ile bir öğretim programına öğrenci seçmek, öğrenci başarısına ve diğer değişkenlere bakarak bir programı veya bir öğretimi değerlendirmek, ölçme ve değerlendirmenin kullanıldığı yerlere birkaç örnektir.

Yarım yüzyılı aşkın bir süredir, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Eğitim Bilimleri içinde ayrı bir disiplin haline gelmiştir. Bu bilim dalının konularında da özelleşmeler olmuştur. Fen öğretiminde ölçme ve değerlendirme, bu özelleşmenin örneklerinden biridir. Aslında, herhangi bir derste program değerlendirmenin, ya da öğrenci başarısını ölçmenin genel ilkeleri vardır. Bir disipline, bir derse, bir eğitim düzeyine bağlı olarak özelleşme, o eğitim programının amaçlarının ve konularının özelliklerinden doğar.

Bu yüzyılın ikinci yarısında fen ve teknolojiye çok büyük ilerlemeler oldu. Bu gelişme toplum yaşantısının her kesimini etkiledi. Okul programlarının yenilenmesine hız veren olaylar daha ziyade fen ve teknolojiye ilişkin ilerlemelerin etkisiyle oldu. Programları yenileme gayretleri de okul programlarının fen dallarından başladı.

Fen programlarındaki yenilikler, fen derslerinin tüm okul programı içindeki yerinde, derslerin genel ve özel amaçlarında, ders konularının seçiminde, öğretim stratejilerinde kendini açıkça hissettirdi. Programlarda yer alan büyük değişiklikler, bu derslerde kullanılacak ölçme ve değerlendirme yöntemlerine de farklı yaklaşımlarla eğilmesini gerektirdi. Örneğin, öğrencide geliştirilmesi beklenen davranışların çeşitliliği, konuların ele alınışı, öğretim stratejilerinin farklılığı, ölçme ve değerlendirmede gelenekselleşmiş olan bilgi yoklama yöntemlerinin yetersizliğini açıkça ortaya koydu. Böylece yeni programlarla birlikte, onlara has ölçme ve değerlendirme yöntemleri arama, öğretmene yardımcı ölçme araçları geliştirme çabaları içine girildi.

Bir eğitim programına bağlı olarak öğrenci başarısının değerlendirilmesi şu basamaklarda gerçekleştirilir:

— Programın hedeflerini analiz ederek, öğretimde geliştirilmesi hedef alınan öğrenci davranışlarını saptamak.

— Hedef davranışlardan, öğrenmeyi göstermesi bakımından kritik olanları seçmek.

— Kritik davranışların gözlenip ölçülmesine yarar ölçme durumları hazırlamak.

— Kritik davranışları gözleyip nicelendirmek, ya da ölçmek.

— Ölçme sonuçlarını bir ölçüte vurarak öğrencinin başarısı hakkında bir değer yargısına varmak.

Bu basamaklardan ilk dördü ölçmenin, sonuncusu değerlendirmenin işlemlerini ifade etmektedir. Bu bildiri-  
de, ilk dört basamağın fen eğitiminde ele alınış yöntemleri üzerinde durulmaktadır.

Geleneksel programlara bakıldığında, eğitimin hedeflerinin genel terimlerle ifade edildiği, özel hedeflere ve öğrenci davranışlarına inilmediği görülür. Geleneksel dönemde okul programlarında yer alan derslerin hedeflerinde, ifadelerin açık seçik olmayışı yanında, aynı düzey ve kapsamdaki derslerin hedefleri arasında önemli farklar görülüyordu.

Bu yüzyılın ikinci yarısından itibaren derslerin hedeflerinin özel olarak saptanmasının yanında, okul programlarındaki başlıca derslere uygun düşebilecek genel bir sınıflama meydana getirme çalışmaları başladı. Amerika Birleşik Devletlerindeki bu çalışmalar sonunda «aşamalı sınıflama» adıyla bilinen ve çoğu halde Bloom'a atfedilen bir sınıflama ortaya çıktı (Bloom, 1956; Krathwohl ve diğ., 1964; Harrow, 1972). Bu sınıflama, yaklaşık on yıl gecikmeyle ülkemizde de kullanılmaya başladı (Ertürk, 1972; Turgut, 1973-1977).

Aşamalı sınıflamada eğitimin hedefleri **bilişsel alan**, **duyuşsal alan** ve **psiko-motor alan** olmak üzere üç alana

ayrılır. Her alandaki davranışlar, kendi içinde sınıf ve alt sınıflara ayrılmıştır. Bu sınıflamada tanımlanan davranışlar açıkça belirlenebilir ve gözlenebilir öğrenci davranışlarıdır. Ayrıca, davranış sınıflarında belirgin bir aşamalılık vardır. Bir basamaktaki davranış belirli bir mükemmellikte öğrenilmeden, ondan sonraki basamağın davranışları öğrenilmez.

Aşamalı sınıflama, eğitim programlarının hedeflerine eleştirici gözle bakılmasına ve hedeflerin yeniden düzenlenmesine yol açmıştır. Ayrıca, programlarda hedeflerin analizi de öğrencide gözlenip ölçülebilecek öğrenmelere, ölçme araç ve yöntemlerine açıklık kazandırmıştır. Bloom ve arkadaşlarının çok başvurulan elkitabı (1971), bu etkinin kapsamını açıkça göstermektedir.

Aşamalı sınıflama fen derslerinin programlarında ve bu derslerdeki ölçme ve değerlendirme çalışmalarında da çok etkili olmuştur. Fen derslerinde Klopfer'in (1971), Matematikte Wilson'un (1971) çalışmaları, bu etkinin örnekleridir. Millî Eğitim Bakanlığı Fen Eğitimi Geliştirme Bilimsel Komisyonunun program değerlendirme projelerinde, esas itibarıyla bu model kullanılmıştır (Turgut, 1973, a,b; Turgut ve Pekköz, 1976).

Fen programlarında hedeflerin açıklık kazanmış olması, ölçme ve değerlendirme işlemlerini kolaylaştırır, fakat güçlüklerin hepsini gidermez. Fen derslerinde hedef alınan davranışların tabiatından gelen birtakım ölçme güçlükleri vardır. Aşağıdaki paragraflarda bu güçlüklerin başlıcalarına değinilmektedir.

Bu güçlüklerden biri, ölçülen öğrenci davranışlarının öğretimde hedef alınan program davranışları düzeyinde olmamasından doğar.



Bilişsel alan davranışları, buradaki sıra ile, 1. Bilgi, 2. Kavrama, 3. Uygulama, 4. Analiz, 5. Sentez, 6. Değerlendirme terimleriyle ifade edilen aşamalı sınıflarda toplanır. «Bilgi» düzeyindeki davranış, esas itibarıyla, çeşitli bilgi ve genellemeleri öğretildiği biçimiyle hatırlama davranışdır. Eskiden «hafızaya yüklenen malûmat» deyişiyle bilmenin bu türü kastedilirdi. «Kavrama» düzeyindeki öğrenme, bilginin öğretildiğinden farklı bir iletişim biçiminde görüldüğü zaman tanınması, öğretildiği biçimden farklı bir iletişim biçiminde yeniden ifade edilebilmesi gibi davranışlardan oluşur. Bir zamanlar eğitime hakim olan «anlayarak öğrenme» ile bu tür davranışlar ifade ediliyordu. Uygulama davranışı da öğrenilen bir bilginin, öğrenci için yeni bir durumda başarıyla kullanılabilmesidir. «Analiz» davranışı, bir bilgi bütünü veya bilimsel bir sistemin bütünü oluştururken elemanlara ayrılabilmesi elemanlar arası ilişkilerinin meydana çıkarılması, bütünü bütünü olarak tutan veya sistemi işleten ilkenin bulunması gibi davranışlardan oluşur. «Sentez» ise, öğrencinin kendi gayretiyle bir kompozisyon meydana getirmesi, bir problem için çözüm önermesi, bir sistem için plan hazırlaması gibi davranışlardan oluşur. «Değerlendirme» ise öğrencinin kendisine bir bilgi bütünü verildiğinde, onu ya verilen bir ölçüte göre, ya da kendi seçeceği bir ölçüte vurarak değerlendirebilmesidir.

Aşamalı sınıflamada görüldüğü gibi, bilişsel alan davranışları «bilgi» düzeyinden yukarıya doğru çıkıldıkça karmaşılaşmaktadır. Fen programlarında öğretim stratejilerinin seçilmesi açısından önemli olan husus, öğrenmeyi istenilen bilişsel davranış düzeyine çıkarabilmektir. Öğrenmenin değerlendirilmesi açısından önemli olan husus ise, öğrenci davranışlarını çeşitli basamaklarda yoklayıp öğrenmenin hangi basamağa kadar çıktığını görebilmektir. Çoğu halde öğretmenin öğretimi, ancak «kavrama»

ve «uygulama» basamaklarına kadar çıkabilir. Bunun sonucu olarak ölçme de ancak hatırlama, kavrama ve uygulama basamaklarında kalır. Aksi de mümkün olmakla birlikte, daha sık görülen hata, öğretimde üst basamaklardaki davranışlara ulaşıldığı halde, ölçmedeki kusurlar sebebiyle daha alt basamaklardaki davranışların ölçülmesidir.

İkinci güçlük, programlarda hedef alınan davranışların geleneksel yöntemlerle ölçülememesinden doğar.

Modern fen programlarının amaçlarını «klasik» diye adlandırılan eski programlarından ayıran en önemli noktalardan biri, modern programlarda bilginin «hazır» verilmemesi, öğrencinin kendi gayretiyle, bir «bilim adamı gibi çalışarak» bilimin ilke ve genellemelerine ulaşmasının hedef alınmasıdır. Öğrencinin, bilim adamının kullandığı ölçme, gözlem, veri toplama, verileri analiz edip sonuç çıkarma, hipotez kurma, hipotezleri çeşitli yöntemlerle yoklama, deney düzenleme ve deneylerden sonuç çıkarma, model ve teori kurma, teorilerin doğruluğunu yoklama gibi teknikleri öğrenmesi ve bu işlemler için gerekli becerileri kazanması istenir. Hatta programın asıl amacı, fen bilimlerinin içeriğini öğretmek değil, kasıtlı seçilmiş bir içeriği, bu yöntemlerle öğretirken öğrencide «bilim adamlığı davranışları» geliştirmektir.

Hedef böyle ise, öğrencinin bu hedefe erişip erişmediği nasıl yoklanacaktır? Ölçmeleri, fen dersinin içeriğine dayandırmak yanlış sonuçlar verebilir. Bilginin kazanılmış olması, başka yollardan da bilgi kazanılabileceği için, onunla birlikte bilimsel süreç becerilerinin de kazanıldığını göstermez. Bu sebeple, kazanılması hedef alınan bilimsel süreç becerilerinin de ayrıca yoklanması gerekir. Bilgileri yoklama yöntemleri geliştirilmiştir. Fakat, bilimsel süreç becerilerinin yoklanıp ölçülmesi, bu amaca uygun ölçme

araç ve yöntemleri gerektirir. Bu da uzmanların yaratıcılığına kalmıştır. AAAS programlarından biri, bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesinde kullanılacak çok ayrıntılı bir ölçme aracı ihtiva etmektedir (AAAS, 1970).

Programda bilimsel süreç yaklaşımı kullanılmamış olsa bile, hedef alınan öğrenci davranışlarının çeşitliliği, öğrenmenin yoklanmasında çeşitli ölçme yöntem ve araçların kullanılmasını gerektirir. Öğretmenin bu araçlara sahip olmaması, ya da teknikleri bilmemesi, program hedefleri arasında bulunan bazı davranışların ölçülemediği için değerlendirmede dikkate alınmamasına, bu da öğretimde önemsenmemesine yol açar. Duyuşsal alan davranışlarının çoğu böylece geçiştirilir. Milli Eğitim Bakanlığı Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonunun yürüttüğü fen projeleri içinde, öğretmenlere fen derslerine ilişkin öğrenci ilgi ve tutumlarının, fen disiplinlerini ve fen adamlarını takdir davranışlarının informal olarak nasıl ölçülebileceği örneklerle gösterilmiştir (Turgut, 1973 a). Fakat, öğretmenlerin bu konuda kayda değer ölçmeler yaptıkları görülmemiştir.

Fen derslerinde öğrenci başarısını ölçme güçlüklerinin en büyüğü, öğrencilerin laboratuvar çalışmalarında hedef alınan davranışların ölçülmesinde görülmektedir. Doğayı sistemli bir biçimde gözlem ve incelemeye tabi tutmak, doğal olayları laboratuvara getirip denemeye konu etmek, fen bilimlerinin kendi yönteminin önemli bir parçasıdır. Fen bilimlerinde laboratuvar çalışmaları, diğer deneysel yöntemler, doğa olaylarını yerinde ve zamanında gözleyip ölçme ve benzerleri önemli bir yer tutar. Bu tür deneysel çalışmalar, fen programlarının bir parçası olarak okullara da girer.

Deneysel yöntemlerin fen dersleri çerçevesinde okul programlarına alınmasına kimsenin itirazı olmamakla bir-

likte, deneysel yöntemlerin okul programlarına sokulmasında hangi özel amaçların gerçekleştirileceği konusunda görüş birliği yoktur. Laboratuvar etkinliklerine katılan bir öğrencinin, laboratuvardaki çalışmaları sonunda ne gibi bilgiler öğreneceği, hangi becerileri kazanacağı, diğer davranışlarında ne gibi değişimler beklediği birçok fen programında açıklık kazanmış değildir.

Fen öğretiminin tarihsel gelişimi içinde deneysel çalışmaya nasıl yer verildiği, bazı dönüm noktaları dikkate alınarak özetlenirse, laboratuvar çalışmalarında hangi davranışların hedef alındığı ve bunların nasıl ölçüldüğü açıklık kazanabilir.

Laboratuvarlı öğretimde en eski yöntem, deneylerin öğretmen tarafından yapılıp, öğrenciler tarafından seyredilmesidir. Böylece öğrencinin deney yapmasını öğrenmesi değil, deneye konu olan fen içeriğini öğrenmesi beklenir. Öyleyse deneyler, öğretimin asıl amacı değil, asıl amaç olan bilgi kazanmaya yardımcı olarak düşünülmüştür. Öğrenilmiş bir genellemeyi doğrulama ya da bir genellemeye deneysel kanıtlarla ulaşma, bu tür gösterme deneylerinin esasıdır. Öğrenci başarısının ölçülmesi de deneyin ayrıntıları üzerinde değil, deney yoluyla öğrenilen bilgiler ve genellemeler üzerinde olur. Deneysel yöntem ya da deney becerilerine ilişkin öğrenci davranışları hedef alınmadığından, bu ölçmede deneysel öğretimden doğan bir güçlük yoktur.

Laboratuvarlı öğretimde önemli bir dönüm noktası, öğrenciye deney yaptıрма yöntemleriyle aşılmıştır. Öğrenciye deney yaptıran yöntemlerin en basitinde öğrenci, öğretmen tarafından seçilmiş deneyleri belirli bir sırayla yapar, sonuçlarını kaydeder ve isteniyorsa genellemeler çıkarır. Bu yöntemde öğrencinin laboratuvar başarısının ölçülmesi çeşitli derecelerde olur. Bir uçta laboratuvar saat-

larına devam edip deneyleri tarif edildiği üzere yapmış olmayı başarı sayan ölçme yöntemi vardır. Buna ek olarak öğrencinin deney düzenini bir şemayla gösterdiği, laboratuvar verilerini kaydedip analiz ettiği laboratuvar defterine puan takdir eden yöntemler vardır. Daha ileri bir yöntemde, öğrenci daha önce yaptığı deneylerin bazılarını ayırtmanlar önünde tekrarlar; ayırtmanlar, öğrencinin performansına puan takdir eder. Diğer bir yöntemde öğrenciye bir problem verilip sonucu deneysel olarak laboratuvarında bulması istenir. Meselâ, kimya laboratuvarında öğrenciye kompozisyonu gizli bir karışım verilip analizi istenebilir.

Öğrenciye deney yaptırmadaki amaçlardan biri, onun birtakım beceriler kazanmasını sağlamaktır. Ölçü araçlarını kullanabilmek, bazı laboratuvar araçlarını onarmak veya yapmak, v.b. gibi beceriler birçok eğitim programının hedeflerindedir. Ayrıca temizliğe dikkat etmek, ekonomik davranmak, kazalara karşı tedbirli olmak da hedefler arasında sıralanır. Bu tür davranışları ölçmenin en iyi yolu, öğrenciyi gözlemek, davranışın doğruluk ve mükemmelliğine puan vermektir. (Gözlem ve değerlendirme araçları için bakınız: Turgut, 1977, s. 162-168).

Bazı programlarda laboratuvar çalışmaları, öğretimin tamamlayıcı bir parçası değil, onun ana unsurudur. Modern Kimya diye adlandırdığımız programda (CHEM-Study, 1972), Fiziksel Bilimlere Giriş ve Fiziksel Bilimler II programlarında (Haber-Schaim ve diğ., 1971) öğrenci deneylerinin konunun sınıfta işlenmesinden önce yaptırılması tavsiye edilmektedir. Hatta, Fiziksel Bilimlere Giriş programlarında konuların tümü, laboratuvar çalışmalarına dayanmaktadır. Genellikle «buluş (discovery) metodu» adıyla bilinen öğretim stratejilerinde, öğrencinin laboratuvar çalışmaları sınıf tartışmalarından önce gelmektedir.

Laboratuvar çalışmalarının, dersin işlenmesinden önceye gelmesi, öğrencinin laboratuvar davranışlarının ölçülmesinde önemli bir güçlük doğurur. Eğer ölçme, deneyin anlatılması şeklinde değil de, beklenen «öğrenci buluşunun» gerçekleşip gerçekleşmediğini yoklamak suretiyle yapılacaksa, bu yoklamanın deney tamamlandıktan sonra, fakat sınıf tartışmasından önce yapılması gerekir. Herhangi bir okul programında bu yoklamanın formal ölçme yöntemleriyle yapılması için yeterli zaman bulunmaz. Geleneksel olarak performansın ölçülmesi için tavsiye edilen yöntemler, çoğu halde zaman alıcıdır. Bu durumda, çok sayıda öğrencinin çok kısa süreyle gözlenip puanlanmasına imkân veren yöntemler geliştirilmesi zorunlu olur. Yukarıda sözü edilen Fiziksel Bilimler Programlarının laboratuvar çalışmalarının değerlendirilmesinde Dodge (tarihsiz) şu tavsiyelerde bulunmaktadır:

— Öğrencilerin laboratuvar davranışlarını müşahade ediniz; her öğrenci için çok kısa notlar yazınız.

— Öğrencinin sınıf tartışmalarına katılmasını ve katkısını çok kısa not veya sembollerle saptayınız.

— Öğrencilerin laboratuvar defterlerini arada bir inceleyip doğruluk ve düzenlilik boyutlarında puan veriniz.

— Herbiri 5-10 dakikada cevaplandırılacak kısa cevaplı yazılı yoklamalar yapınız.

— Programın bir parçası olarak hazırlanmış olan laboratuvar testlerini uygulayınız.

Dodge'un sözünü ettiği kısa notlar, laboratuvarında öğretmenin rehberlik görevini aksatmaksızın yazılabilir. Etkili bir sembol sistemini geliştirmek kaydıyla, laboratuvarında ve sınıfta her öğrencinin davranışları, sınıftaki etkinliği bozmaksızın saptanabilir. Bu kayıtlar daha sonra sayısal puanlara çevrilir.

Öğrencilerin deneysel çalışmalarında en ileri safha, öğrencinin belirli bir amaçla deney düzenleyebilmesi, deneyi sonuçlandırıp bulgularını bir rapora bağlamasıdır. Bunun için öğrenciye çözümü öğrencinin ulaşabileceği kaynaklarda bulunmayan ve bir seri deneyle çözülebilecek olan bir problem verilir. Üst eğitim basamaklarında öğrencinin problemini kendi kendine seçmesi sağlanır. Öğrenci, deneysel çözümünü bir «proje teklifi» yalinde öğretmene getirir. Tasvip edilen proje, öğrenci tarafından uzun süreli bir deneysel çalışma olarak yürütülür, sonuçlandırılır ve yazılı bir raporla bitirilir. Bu tür projelerin değerlendirilmesinde, ilk teklif, deneysel düzen, öğrencinin deneyin çeşitli basamaklarındaki çalışmaları, deneysel verilerin analizi, varılan sonuçlar ve nihai rapor puanlanıp değerlendirilir.

Bu bildirinin nihai mesajı olarak şu genellemenin iletilmesinde yarar vardır: Bilim ve teknolojiye hızlı ilerlemenin bir sonucu olarak, okullarda fen eğitimi, yıldan yıla daha büyük önem kazanmaktadır. Toplumdaki bu gelişmenin okuldaki baskısı, fen programlarının, hedeflerin ve öğretim stratejilerinin sık sık gözden geçirilip yenilenmesini gerektirmektedir. Programlardaki bu değişiklik de, öğrenci başarısının ve programların değerlendirilmesinde yeni yaklaşım, yöntem ve araçların geliştirilip kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

## KAYNAKLAR

- American Association for the Advancement of Science (AAAS). **(Science Process Instrument. Experimental edition. Miscellaneous publication 70-11. Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science, 1970.**
- Bloom, B.S. (Ed.). **Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook 1. Cognitive Domain. New York: Mc Kay, 1956.**

- Bloom, B.S. ve diğeri (Eds.). **Handbook of Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. New York: Mc Graw-Hill, 1971.
- Chemical Education Material Study. **Chemistry: An Experimental Science. Teacher's Guide**. (Kimya: Genel Bir Bilim. Öğretmen Kılavuzu). Cilt I-II. Çev.: A. Zeren ve diğeri. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Fen Eğitimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu. 1972.
- Dodge, J.H. «Measuring Student Achievement», In Physical Science Group. **IPS and PS II: A Progress Report**. Newton, Massachusetts: Physical Science Group, Newton College. (No date), Pp. 11-17.
- Ertürk, S. **Eğitimde «Program» Geliştirme**. Yelken Tepe Yayınları No. 4. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi. 1972.
- Haber-Schaim, U. et al. **Introductory Physical Science. Teacher's Guide**. (Fiziksel Bilimlere Giriş, Öğretmen Kılavuzu). Çev.: N. Armağan ve diğeri. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Fen Eğitimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu. 1971.
- Harrow, Anita J. **A Taxonomy of Psychomotor Domain: A Guide for Developing Behavioral Objectives**. New York: Mc Kay, 1972.
- Klopfer, L.E. «Evaluation in Science Teaching», Bloom, B.S. ve diğeri (Eds.). **Handbook of Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. New York: Mc Graw-Hill, 1971. S. 559-641.
- Krathwohl, D.R. et al. **Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook 2. Affective Domain**. New York: Mc Kay, 1964.
- Turgut, M.F. **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları**. Ankara: Nüve Matbaası. 1977.
- Turgut, M.F. **Eğitimde Hedef Analizi ve Hedeflere Uygun Soru Yazma Teknikleri**. BAYG-E 23 Değerlendirme Dokümanı No. 6. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Fen Eğitimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu. 1973 (a).
- Turgut, M.F. «Pilot Liselerde Denenen Modern Matematik ve Fen Programlarının Değerlendirilmesi». **TÜBİTAK III. Bilim Kongresinde Bilim Adamı Yetiştirme ve Fen Öğretimi Sektörüne Sunulan Bazı Tebliğler**. Ankara: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu: 1973 (b) S. 35-59.



- Turgut, M.F. ve Pekgöz, M. Yeni Ortaöğretim Sisteminde Modern Matematik ve Fen Programlarının Denenmesi ve Teşmill Üzerine Araştırmalar Projesi Kesin Değerlendirme Raporu. Ankara: Fen Eğitimi Geliştirme Bilimsel Komisyonu, 1976.
- Wilson, J.W. «Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics». Bloom, B.S. et al. (Eds.). Handbook of Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York: Mc Graw-Hill, 1971. S. 643-696.

## GENEL TARTIŞMA

**BAŞKAN** — Fuat Turgut Hocamıza, bildirisinden dolayı teşekkür ederiz.

Buyurun Rauf Bey.

**RAUF NASUHOĞLU** — Efendim, bu gibi toplantıların ne kadar yararlı olduğunu şimdi daha iyi anlıyorum. Meslek hayatımızın geçen süresi içinde, yaşadığımız ilginç olaylar var. Zaman - zaman değerlendirme fırsatı verildiğini gördükçe mutlaniyoruz. Birkaç noktaya temas edeceğim.

Gösteri deneyi yararlı olabilir. Belirli bir deney, belirli bir amaçla yapılır. Belirli bir şey göstermek istenirse, hatta göstermek istediğiniz şeyin ne olduğunu da söylemeden bir flaş halinde gösterilebilir ve hâlâ da bu kullanılmaktadır. Uzun zaman çok kalabalık sınıflarda ders yapmış bir insan olarak söylüyorum. Kalkıp, üçyüz, dörtyüz, beşyüz öğrenciye sadece tahtada çizip anlatmaya bir anlam yok. Saatlerce uğraşarak dersin içinde birkaç deney hazırlayıp, birkaç gösteri deneyi yaparak bazı örnekleri hissettirmeye çalışma yöntemini çok kullandım ben de. Ama yararına pek de inanmadım. Onun için ben bunlara, fizik müsameresi derdim. Yani müsamereyi veren biz, bundan yararlanan veya vaktini

dolduran öğrenciler! Öyle olur ki deneyin sonunda hemen üzerinde durup da ne gösterdiğimizi, ne yaptığımızı soracak olursanız, öğrenci zaten başka bir şeylerle meşgul o kalabalık sınıfın içinde. O bakımdan ben ondan çok yılmışımdır, çektiğiniz emekle hiç ölçülemeyecek bir şey oluyor.

Şimdi öteki, örnek öğrencinin çalışması. İyi kullanılabilirlikten sonra gerçekten bir bilim adamının çalışma yöntemini, öğrenciye uygulamak ve bilmediği birtakım sonuçlara götürecek nitelikte yönlendirmek yararlı olur. Ne bileyim, bir deneyi yaparken, evet tanımadığı bir çubuğu verip de uzama katsayısını ölçtürecek olursanız ve doğru sonuç elde edecek olursanız, bu bilim adamının, haklı olarak kıvanmasına neden olur. Muhakkak bir keşif yapılması şart değil, sınıfı, bütün heyecanı, bütün coşkusu ile çalışmaya yöneltmek gerekir

Konuşmacının belirttiği üçüncü bir aşama da, öğrenciyi deneye hazırlamak. Bu biraz daha zor bir aşama. Proje çalışması şeklinde özellikle üniversitede uygulanabilecek çalışmalardır. Ama samimiyetle ifade edeyim ki fakültede çalıştığım süre sonunda çeşitli fırsatlarda bunu denemeye, yürürlüğe koymaya çalıştığımız halde, pek olmadı. Olmayışı öğrenciden değil, olmayışı bizden. Yapılan deneyleri, basamak-basamak değerlendirmek, ona bir puan vermek; ortalama hesapları yapabiliyor mu, ona bir puan verebilmek, v.b. Efendim, formüllerler bastırdık, herkese dağıttık. Laboratuvarda çalışan arkadaşlar hiçbir şekilde benimsemediler. Alıştıkları bir rutin iş vardı, onun üzerinde gidiyordu. Bunları gördük. Teşekkür ederim.

**FUAT TURGUT** — Efendim, bir şey eklemek isterim. Sayın hocam Profesör Nasuhoğlu'nun konuşmasından esinlendim. Bir öğrencinin teraziye doğru kullanıp kullanmadığını bakıp görmek otuz saniyelik bir iştir. Bir form

üzerine çarpı veya eksi işareti koymak da birkaç salise-lik bir iştir. Elde önceden hazırlanmış gözlem ve kayıt araçları varsa, öğrencilerin laboratuvar becerilerini deney yaparlarken gözleyip ölçmek kolaylaşır. Böyle olmasına rağmen, laboratuvar becerilerinin gözlem ve kayıt yöntemiyle ölçülmesi kalabalık gruplara uygulanamaz. Bir yeteneği veya beceriyi değerlendirmek maksadiyle yüzlerce kişiye sınav uygulamak zorunda kalırsak, yazılı yoklama veya gözlemden vazgeçip bilinen testlere döneriz. Laboratuvar becerilerinin veya öğrenciye laboratuvar yaptırmakla kazandırmak istediğimiz davranışların kalabalık gruplara uygulanabilen testlerle nasıl ölçüldüğü benim merakımı mucip oldu. Uzunca bir süre önce Batı kaynaklarını taradım. Tarayabildiğim kadarıyla, yalnız bir fen programında iki tip test gördüm. Bu programlar, Nuffield Junior Science ve Nuffield Senior Science adlı programlar olup, yaklaşık olarak bizim ortaokul ve lise seviyelerimize tekabül eden genei eğitim öğrencileri için düzenlenmiş programlardır. Lise düzeyindeki programın laboratuvar testinde öğrenciye sınıfta yapılmamış bir deney durumu ile bu deneyde kullanılması muhtemel ve kullanılması hiç gerekmeyen birçok araç adı verilir. Öğrenciden, deneyi gerçekten yaparken hangi araçları kullanacağını belirlemesi ve bunları deneyde kullanacağı sıra ile numaralaması istenir. Böyle bir test maddesiyle laboratuvar becerilerinin ya da deney yapabilme kabiliyetinin ölçülmesinde dayanılan temel faraziye şudur: Kullanılacak araçları ve deneyde kullanılma sıralarını doğru belirleyen bir öğrenci, bu deneyi gerçekten yapabilir. Ben bu faraziyenin doğru olup olmadığını tartışmayacağım. Ortaokul düzeyindeki programın testlerinde ise öğrenciye bir durum verilir ve ondan bunun ne gibi bir deneyle yoklanabileceğini birkaç cümle ile yazması istenir. Yani öğrenciye bir deney yaptırılmaz; deneyle yoklanması gereken bir durum için bir deney tasarımı yaptırılır.

Bu tür testler, Nuffield fen programlarının değerlendirilmesinde araştırmacılar tarafından kullanılmıştır. Bu tür testlerin, az da olsa kullanıldığını bilginize sunmak için söz aldım. Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Efendim, bildirisini nedeniyle Sayın Profesör Fuat Turgut'a ve katkıları nedeniyle Sayın Nasuhoğlu Hocamıza teşekkür ederiz.

Şimdi programda öngörölen arayı maalesef vermeyeceğiz. Yedinci oturumu yönetmek üzere Y. Doçent Dr. Ömer Peker'i huzurunuzda davet ediyorum. Oturum böylece devam ediyor. Teşekkür ederim.

**BİLDİRİ : VI**

# **Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar**

**Doç. Dr. Hüseyin SOYLU**

**Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi  
Fizik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi**

**Oturum Başkanı : Yrd. Doç. Dr. Ömer PEKER**



Günümüzde fen alanında bilinenler her 5-7 yılda iki katına çıkmaktadır. Bu nedenle mevcut bilgi ve teknoloji hızla eskimekte, yeni buluşların zamanında öğrenilmesi ve öğretilmesi zorunlu duruma gelmektedir. Bütün ülkelerde, özellikle gelişmiş ülkelerdeki fertlerin günün koşullarına göre eğitilmesi çabası belirli evre farkları ile bize de yansımakta, eğitimimizdeki yenileştirme, bunun etkisinde gelişip şekillenmektedir. Bu gün her şey çağın değil günün koşullarına göre yapılmaktadır. Çünkü çağ fen için çok uzun bir zaman birimi olmakta, bir çağ içinde pek çok fen çağı yaşanmaktadır. Fen ve teknolojideki bu hızlı değişme fen derslerinin öğretimini günün koşullarına göre geliştirme çabalarını hem artırmakta hem de hızlandırmaktadır.

Ülkemizde fen eğitimini geliştirme çabaları Cumhuriyetle birlikte başladı. 1950'ye dek bu uğraşı, batının kitaplarının Türkçeye çevrilip uyarlanmasından ileri gidemedi. Kitaplardaki konular alt alta yazılarak müredat programları haline getirildi. II. Dünya Savaşı çeşitli sıkıntı, acı ve yokluklarla birlikte yeni buluşlar, yeni araştırmalar ve yeni anlayışlar da getirdi. Hele gemiler uzaya gönderilmeye başlayınca o zamana değin teknolojik ağırlıklı yapılan fen programlarında bilimsel içerik ağır basmaya başladı. Daha çok bilim adamı yetiştirme, daha çok araştırma yapma, daha yeni şeyler bulma çabaları yaygın bir kanı haline geldi. Bunu sağlamak için çağdaş yani modern Fen programları yapılması yoluna gidildi.

Bu yeni görüş, bizi de etkiledi. İleri ülkelerin geliştirmeye çalıştığı fen programlarını biz de deneme çabasına girdik. 1954 de İstanbul Kız Lisesinde, 1955 de Ankara Deneme Lisesinde yeni programlar uygulanmaya başlandı. Dünyadaki yoğun program çalışmasının içine 1960 da Fen Lisesinin kuruluş hazırlıkları ile girdik. Önce 8 yıl Fen lisesinde, sonra 3 yıl 9 pilot lisede daha sonra da 4 yıl 189 lisede denenen «Modern Fen Programlarının» değerlendirilmesi olumlu sonuç verdi. Bu sonuca göre, bu programların bütün liselerde uygulanmasına karar verildi. Bu gün bu programların (Fizik, Kimya, biyoloji) okutulduğu normal lise, mesleki ve teknik liselerin sayısı 900'ü bulmaktadır.

Ortaokullar için «Modern Fen Programı» yapma ve geliştirme çalışmalarına 1973 yılında başlandı. Önce 3, sonra 33 ortaokulda denenen programdan son derece iyi sonuçlar alınmaktadır. Yaygınlaştırma hususunda henüz bir karar alınamadı.

Temel Eğitim okulları için «Modern Fen Programı» yapma çalışmaları devam etmektedir. Ancak kuruluşundaki zorluklar nedeniyle gerekli alanlarda yeterli uzmanlar, komisyonlarda yer alamamakta, bu da program çalışmalarının istenilen nitelik ve hızda yürümesini engellemektedir. Bu işlere bizden çok önceleri başlayan ileri ülkelerde bugün bile program yapma çalışmaları çok geniş kadro ve uzman elemanlarla yürütülmektedir. Bununla ilgili bir istatistik bilgiye göre; 1975 yılında 36 ülkede çalışan 247 Fen programlarını yapma ve geliştirme komisyonlarından 115 i A.B.D., 36 sı Rusya'da, 17 si Japonya'da idi. 1960 larda A.B.D. deki bir «Fizik Program Yapma ve Geliştirme» komisyonunda çalışanların sayısı 100'ün üzerinde idi ve bunların içinde Nobel ödülü almış fizikçiler de vardı.

Fen derslerinde okutulan konular, evimizde, sokakta, sınıfta, gökte, yani yakın ve uzak çevremizde her gün



karşılaştığımız olaylardır. Bu olayların oluş ve sonuçları, olaylar arasındaki ilişkiler ile bu ilişkilerden yararlanma yolları fen derslerinde ders konusu olarak okutulur. Fen derslerine konu olayı bir yana bırakır tahtaya çizilen şekiller ve kuramsal formüllerle konuyu anlatmaya çalışırsak, bilimsel gerçekten uzaklaşmış oluruz. Çünkü tahtaya çizilen iki boyutlu bir şekilden üç, hatta dört boyutlu olan olayın kendisine geçmek çocuk için çok güç, hatta olanaksızdır. Bu durumda çocuk için öğrenme, neyi ifade ettiğini tam anlamadığı şekilleri ve formülleri ezberlemekten öteye gidemez. Sınavda bir formülü ya da formülün bir harfini hatırlayamadığı için başarısız sayılan ve belki de sadece bu nedenle sene kaybeden bir öğrenciden, fen dersini sevmesi ve ondan korkmaması beklenemez. Böylece fen dünyasına küsen, ondan kaçan bir çocuğa siz fen dersini nasıl öğretebilirsiniz?

Fen derslerindeki başarının her zaman düşük olduğunu hepimiz biliyoruz. Günümüzün ve ülkemizin teknolojik gereksinimleri karşısında bu bizi düşündürmelidir. Öyleyse ne yapalım? Cevap çok basit, başkalarının, yaptığını: Fen derslerini, yeni doğadaki olaylara ilişkin konuları olaydan soyutlamadan, olayla ilişki kurarak, olayı göstererek öğretelim. Çocuk korkmasın, çekinmesin, olayın içine girsin, onu incelesin, olayların oluş koşullarını, olaylar arasındaki ilişkileri ve bu ilişkilerin sonuçlarını kendisi bulsun, adeta yeni bir keşif yapmış olsun. Çocuğun kendi kurduğu basit bir düzencele yaptığı araştırma ile, bir bilim adamının daha karışık sistemler kurarak yaptığı araştırma, bilimsel güçleri dikkate alınır; aynı zorlukta aynı değerde aynı heyecandadır. Küçük bir mıknatıs ve bir parça tel ile bir elektrik motoru yapan ve onu çalıştırmayı başaran bir çocuğun heyecanı, herhalde yeni bir şey bulan bir bilim adamınınkinden daha az değildir.

Fen öğretimi yöntemindeki yeni yaklaşımların ışığında hazırlanan programlarda (Lise Modern Fen Programları, ve Ortaokul Toplu Fen Programı) yaparak öğrenmenin bir gereği olarak, öğretim çocuğun deney yaparken kullandığı öğrenci deney kılavuzlarına dayandırıldı. Öğrenciler, gruplar halinde kılavuzda anlatıldığı gibi deneyi yaparlar, verileri toplarlar ve verilere göre bir sonuca varırlar. Bu bulgular, sınıfça tartışılıp bir neticeye bağlanır, yani bilimsel bir kural, bir prensip sınıfça keşfedilmiş olur.

Deneysel bilimler için uygulanan yeni yöntem, öğretim modelimizde geniş bir değişiklik yapmaktadır. Derste 5 dakikada anlatabileceği bir konuyu bir cümle ile söyleyebileceği bir sonucu bir ders boyu öğrencilerin bulmasını beklemek, öğretmen için oldukça sabır ister. Bunun başka yolu yoktur. Bu sabrı gösterebilirsek yeni yöntemi uygulamayı başarmış oluruz. Her öğrenciye, öğreneceği her yeni şey için bir öğretmen verilemeyeceğine ve öğrenilenin kalıcı olması istendiğine göre yaparak, yaşayarak zevk alarak, bıkmadan, usanmadan öğrenme (yani çocuğu kendi kendinin öğretmeni yapma) fen dersleri öğretim yönteminin ana hedefidir. Bu yöntemle yapılan bir öğretimde, çocuk çevresindeki olayları inceler, veriler toplar, topladığı verilere göre bir sonuca varır, bu sonucu diğerleri ile tartışma cesaretini gösterir. Çocuk yaptığına ve elde ettiği sonuca inanır, yani onu öğrenir ve «Ben bunu biliyorum çünkü onu kendim (bizzat) yaptım» diyebilir. Böylece çocuk, araştırma yapmanın zorluğunu fakat bir şey elde etmenin hazzını duyar, öğrendiğine inanır ve güvenir. Bu güven, çocuğu daha yeni araştırmalar yapmaya, yeni şeyler öğrenmeye sevkeder.

Bugün en çok sorulan sorulardan biri; yeni yöntem, pek çok araç ve gereç ister, bunu nereden ve nasıl bulacaksınız şeklindedir. Fen programları yapılırken, deney

araçlarının ucuz, öğrencinin kolayca kullanabileceği kadar basit, fakat bilimsel ölçü yapılabilecek kadar duyar olması amaçlanır. Bunu, programı yapan komisyon sağlamaya çalışır. Bir örnek vermek gerekirse; Elektrik enerjisinin başka enerjilere dönüşümünü göstermek için; 1.5 V. pil, 50 cm boyunda bir bakır tel ve küçük bir mıknatıs ile, bir elektrik motoru, bir akım ölçer (ampermetre), bir zil yapılabilir ve bu malzeme tekrar tekrar başka devreler kurmada kullanılabilir. Artık öğretmenin deney yaparken ellerinin titrediği bir araca bir ziyan gelirse ben ne yaparım, bunu nasıl yerine koyarım dediği ve bu nedenle deney yapmadığı durumlar çok gerilerde kaldı. Araç ve gereç yönünden ülkemizde bir sorun yoktur hatta enflasyon vardır. M.E.B. Ders Araçları Yapım Merkezi (DAYM) 15 yıldan beri çalışmaktadır. Bu merkezden yeni programların gerektirdiği, hatta gerektirmediği araçlar okullara gönderildi ve gönderilme işlemi devam etmektedir. Son üç yılda bu işe ayrılan para 3 milyarın üstündedir. Şimdiye kadar 140.000 ilkokul, 50.000 lise ve ortaokul takımı okullara gönderilmiştir. Üzülerek belirtmek isterim ki bunların kullanma oranı çok düşüktür. Bunca emeğe, masrafa ve uğraşıya karşın denel bilim olan fen derslerinin kara tahtada tebeşir tozları arasında kaybolup gitmesi hâlâ önlenememektedir.

Ne kadar iyi program yapılırsa yapılısın, bunu uygulayacak öğretmendir. O halde öğretmen yetiştirme ve öğretmenlik; üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Bugün öğretmen yetiştiren kurumların tümü, üniversitelere bağlanmıştır. Bu son derece yerinde bir adımdır. Ülkenin eğitim ve öğretim yükünün ve sorumluluğunun tümünü üslenen üniversitelerimiz, kendilerine düşeni yapmalıdır. Üniversitedeki eğitim programları ile öğretmenin çalışacağı alandaki programlar arasında uyumlu bir paralellik kurulmalı, öğrenci öğretmen olunca, yeni program-

lara hazır olarak okuluna gitmelidir. En azından bundan sonra bu öğretmenler için hizmetiçi eğitimine gerek kalmamalıdır.

Konuyu iki İstatistik bilgi ile özetlemek isterim.

1 — Yapılan çeşitli araştırmalara göre «Bir konu dinleyerek % 15, hem dinleyip hem görerek % 35, yaparak % 85 öğrenilmektedir.»

2 — Bir Çin atasözü

Duyduklarımı unutuyorum

Gördüklerimi hatırlıyorum.

Yaptıklarımı öğreniyorum,

1920 lerde «Eğitim uygulamalı olmalıdır» diyen ve çağdaş bilime ulaşmamızı öğütleyen Büyük Atamızın deyişi ile yeni kuşağı yetiştiren öğretmenlerimizin yeni yöntemlere yönelme sabır ve özverisini göstermeleri, üniversitelerimizin yeni yöntemlerin gereği olan programların yapılıp uygulanmasında gerekli katkıyı yapmaları, yöneticilerimizin gerekli kararları hızla alıp uygulamaya koymaları çağın ve ülke gerçeklerinin gereğidir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar, istenilen hız ve yeterlikte olamadı. Sözlerimi bitirirken ilgililerin bu konuya gerekli önemini kazandırması, fen öğretiminin siyah tahta ve tebeşir tozundan kurtarılması, en büyük dileğim olacaktır.

## GENEL TARTIŞMA

**BAŞKAN** — Sayın Soylu'ya Teşekkür ediyoruz. Konu ile ilgili sorularınızı bekliyoruz.

Sayın Hüseyin Mercan buyurun efendim.

**HÜSEYİN MERCAN** — Ben öncelikle sayın hocama teşekkür ederim, gerçekten diğer hocalarımın sunduğu

bilgiler, biraz daha akademik düzeyde idi, anlamakta ben biraz güçlük çektim, fakat hocamın sunduğu bilgiler daha öğretmence, daha da böyle günlük hayattan parçalar içeriyordu, o yüzden tekrar teşekkür etmek istiyorum.

Bugünkü laboratuvarlara ders araçları yeterli düzeyde gönderildiği söyleniyor. Ben beş yıllık öğretmenim, hâîâ çalışıyorum. Daha önce üç buçuk yıl görev yaptığım Kars'ta, okulumda maalesef hiçbir deney tüpü dahi yoktu. Şimdi çalıştığım okulda, Ankara Battal Gazi Ortaokulunda yeteri kadar araç var, yani müfredat programındaki dersleri; yani ihtiyacı karşılayacak kadar araç var. Ancak birçok eksiklerde var, bunlardan birkaçını sıralamak istiyorum. Örneğin mikroskop. Yaklaşık 1000-1200 devamlı öğrencimiz var iki tane mikroskop var, mikroskoplar da plastik. Beş tane de fen bilgisi öğretmeniyiz. İki tanesi ile hangi birimiz, aynı saatlerde, mikroskopa inceleme yapabiliriz?

Bir diğer konu, öğretmen yetiştirmede kalite düşmüştür deniliyor. Hocam da biraz değindi. Doğru katılıyorum. Ancak bunun nedenleri var; yani bugün de kaliteli öğretmen yetiştirme yolunda belli bir adım atıldığı kanısında değilim. Bugün özellikle üniversiteler paralı duruma getirildi. Bunun da olumsuz etkileri yok mu?

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Teşekkürler.

Sayın Doğan buyurun.

**MUSA DOĞAN** — Sayın Doç. Dr. Hüseyin Soylu'ya aydınlatıcı konuşmalarından ötürü çok teşekkür ederim. Gerçekten çok yararlı olduğu kanısındayım. Benim ilk sorum şu olacak. Kendileri modern fen programlarının geliştirilmesinde ve Türkiye'ye adepte edilmesinde görev

aldıklarını belirttiler. Ben hemen şunu sormak istiyorum. Bu programların Türkiye de uygulanmaya başlamasından bugüne kadar belli bir süre geçmiştir, fakat şu anda 900 kadar lisede bu programların uygulanabildiğini kendileri belirttiler, oysa ki Türkiye’de 2000 tane lise vardır, bunlarda neden bu zamana kadar uygulanmaya geçilememiştir,...

Buna bağlı olarak gerek Avrupada ve gerekse Amerika’da çok çeşitli program çalışmalarının yapılmakta olduğu belirtildi. Demek ki Avrupa ve Amerika bu programları belki 15 yıl öncesinde kullandılar ama hâlâ bir arayış içerisinde. Ben diyorum ki bu programı biz hâîâ adapte etmeye çalışırken onlar yeni modeller peşin koşturmaktalar. Şayet bir de yeni modeller ortaya çıkarsa bu yeni modellerin uygulanmaya konusu nasıl olabilecektir? Buna bağlı olarak çok küçük bir sorun daha var. Kendileri çok yeterli miktarda deney malzemesinin okullara gönderilmiş olduğundan bahsettiler. Oysa ki rakamlar counterable’dır, okul sayısına bu miktar bölündüğünde ve her okula belki bir iki set düşmektedir. Gönül ister ki modern eğitim kendilerinin de belirttiği gibi en iyi öğrenme yaparak öğrenmedir. Dolayısı ile her öğrencinin bunu yapması, tekrarlaması sözkonusudur. O halde öğrenci sayısı kadar sete ihtiyaç görülmektedir. Acaba bu konuda kendileri ne derler?...

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Teşekkürler.

Buyurun sayın Soylu.

Teşekkür ederim sayın başkan. Önce sayın Mercan’ın sorularına cevap vereyim. Sayın Mercan’ın ilk sorusu;

«Okullarda yeterli sayıda mikroskop yoktur. DAYM daha çok göndermez mi?»

Ders araçları yapım merkezi, mikroskop yapma yollarını aramaktadır. Burada en büyük zorluk mercekten geliyor. DAYM'ın laboratuvarlarında mercek yapımı için çalışılıyor fakat çalışmalar henüz sonuçlanmadı. Okullara gönderilen mikroskoplar piyasadan alınıyor. Mikroskop ithal edildiği için çok pahalı oluyor. Bu nedenle çok sayıda gönderilemiyor. Mikroskop problemi, mercek yapımı başarıldığında çözülecektir. Ancak bildiğim kadarı ile okullara 10 ar tane mikroskop gönderilmiştir. Okuldaki mikroskopların uzun süre kullanılabilmesi, öğretmen ve öğrencinin dikkatli kullanmasına bağlıdır. Bu dikkati göstermezsek hiçbir zaman yeterli araca sahip olamayız.

Sayın Mercan'ın ikinci sorusu;

«Üniversite paralı olduğu için öğretmenin iyi yetişmediği, parası az olduğu için meslekî gelişmeleri izleyebilecek şekilde bir kaç dergi alamadığı bir gerçektir. Bu konuda görüşünüz nedir» şeklindedir.

Üniversitelerin paralı oluşunun öğretmen kalitesini düşürdüğü görüşüne katılamıyorum. Bunun araştırmaları her gün yapıyor ve bu tartışma, sunduğum tebliğin konusunun dışındadır. Burada öğretmenin maddi durumuna değinmek isterim. Eğer ÖSYM sınav sonuçlarına bakarsak öğrenciler öğretmenlik bölümlerini sıralamada çok sonralara yazıyorlar. Bu nedenle, bu bölümlerin giriş puanları çok düşüktür. Hepimizin geleceği, evlatlarımızın iyi yetişmesine, bu da öğretmene bağlı olduğuna göre neden bu konuya eğilmiyoruz? Neden «çocuğumuz hiçbir şey olamazsa öğretmen olsun» düşüncesini hâlâ silemedik. Bugün her şey bir emek sonunda, ne kadar para elde edebiliriz düşüncesine bağlıdır. Bu, dünyanın her yerinde böyledir. İş böyle olunca, veli çocuğu yükseköğrenimi bitirince alacağı parayı hesaplıyor. Hal böyle olunca, öğretmenlik en sona kalıyor. Bu bir devlet politikasıdır. Bir mü-

hendisin yaptığı çürük bina yıkılınca sadece içindekileri yok eder. Fakat öğretmenin yetiştirdiği gençlik çürük olup yıkılırsa devlet yok olur. Öğretmenlerimizin toplumda geçim derdi en az olan gruba girmesi hepimizin menfaati-nedir.

Sayın Doğan'ın iki sorusu vardır. Bunlardan ilki;

«Türkiye'de Modern Fen Programlarının uygulanma-sından bugüne kadar uzun süre geçmiştir. Neden hâlâ tüm liselerde uygulanmaya geçilmemiştir?» şeklindedir. İkinci soru ise «Yaparak öğrenmesi gereği, her öğrenciye bir deney seti gerekir, bu konuda kendisi ne derler?» şek-lindedir.

İki soru birbiriyle ilişkili olduğu için ikisini birlikte ce-vaplandırmak istiyorum: Bir programın yapılması, gelişti-rilmesi, bu alanda yetişmiş eleman sayısına ve bu ele-manlardan oluşan komisyonların sürekli çalışmasına bağ-lıdır. Türkiye'de bu alanda yetişmiş eleman az olduğu gi-bi, kurulan komisyonların sürekli çalışması da sürdürüle-memektedir. Yapılan programların yeni çalışmalara göre sürekli geliştirilmesi gerekirken bu yapılamamaktadır.

Programların en iyi şekilde yapıldığı kabul edilse bile bunu uygulayacak öğretmenin, yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu gün öğretmenlerimizin çoğu deney yapmaktan çok çekiniyorlar. Bunlar, yazın yapılan hizmet içi eğitim kurs-ları ile yetiştiriliyorlar. Fakat yeterli olmuyor.

Okullardaki sınıflar oldukça kalabalıktır. Okul yöne-ticileri laboratuvar için yer bulma zorluğu içindedir. Bu nedenle aletler geldiği halde kullanmadan depoda bekli-yor.

Yukarda saydığım nedenlerle uygulamanın hızla bü-tün okullara yayılması yavaş ilerlemektedir.



Modern programların uygulanmasında en büyük etmen olan araç raporu bugün Türkiye'de yoktur. Konuşmamda da belirttiğim gibi şu anda bütün liselere Modern Fen Takımı gönderilmiştir.

Sözlerimi bitirirken; okulların depolarında bekleyen milyonlarca liralık aletlerin her şeye rağmen öğrencilerimizin eline verilmesi en büyük dileğim olacaktır. Bunu, yine öğretmenin öz verisi başaracaktır.

**BAŞKAN** — (Yrd. Doç. Dr. Ömer PEKER) Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar konusunda bildiri sunan sayın Soylu'ya, soru ve katkıları ile konuya açıklık kazandıran diğer konuşmacılara teşekkür ederiz.

Seminerin son oturumu «Fen öğretimi nasıl verimli ve işlevsel duruma getirilebilir?» konulu panelle son bulacaktır.



**PANEL : II**

**Fen Öğretimi Nasıl Verimli ve İşlevsel Duruma Getirilebilir ?**

Panel Üyeleri : Doç. Dr. **Rüştü YÜCE** (Başkan)  
Prof. Dr. **Okyay ALPAUT**, Prof. Dr. **Cengiz YALÇIN**,  
Doç. Dr. **İlhami KIZIROĞLU**, **Faruk AYSU**, **Emel AYGÜN**



## SEKİZİNCİ OTURUM

### BAŞKAN — RÜŞTÜ YÜCE

**BAŞKAN** — Öğlenden sonraki panelimizi başlatmak istiyorum, konuşmacıların, lütfen yerlerini almalarını rica ediyorum.

Efendlim, panelimizin konusu, programdan da göreceğiniz gibi «Fen öğretimi nasıl verimli ve işlevsel duruma getirilebilir? » Bilmiyorum, isimlerden takip edebiliyor musunuz? Konuşmacıların size göre sol taraftan itibaren tanıtmak istiyorum. Prof. Dr. Okyay Alpaut, kendisi Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Dekanı; ikinci sırada Prof. Dr. Cengiz Yalçın, ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü Başkanı; benim hemen sağımda Doç. Dr. İlhami Kızıroğlu, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi; benim hemen solumda Sayın Faruk Aysu, Ankara Fen Lisesi Müdürü ve benim en solumda da TED Ankara Koleji Vakfı Özel Lisesi Kimya Öğretmeni Sayın Emel Aygün.

Sabahki konuşmaları ve oturumları izledikten sonra, hep zaman aşımı olduğunu gözledim, bunu bir parça engellemek, önlemek amacıyla Sayın Konuşmacıların da bir kısmıyla görüştüğümüzden sonra, şu yöntemi uygulayacağım. Herkesin 18 dakika konuşma hakkı var, iki tur halinde, biraz da tolerans tanıyarak ilk turda 15 dakika veya 12 dakika konuşmacı hangisini uygun görürse. İkinci turda da beş dakika veya yedi dakika civarında hak tanımak istiyorum. Sonra bir ara verilecek, tartışma kısmına geçilecek.

Eğer uygun görürseniz ilk sözü ilk sırada oturan Prof. Dr. Okyay Alpaut'a vermek istiyorum. Buyurun efendim.

## FEN ÖĞRETİMİNİN VERİMLİ VE İŞLEVSEL HALE GETİRİLMESİ

Prof. Dr. Okyay ALPAUT (\*)

### GİRİŞ

Ne yazık ki fen öğretimini verimli ve işlevsel (fonksiyonel) hale getirecek sihirli bir formül yoktur. Bu konuda yapılabilecekleri saptamadan önce, fen öğretimindeki ilişkilere (Şekil 1) bakılmasında yarar vardır. Sosyal öğretimde de olduğu gibi, fen öğretiminde belli bir amaç için belli bir strateji ile öğretim yapılır. Bu öğretimin yapılabilmesi için bazı gereksinimler vardır ki bunların bazı destekçiler tarafından sağlanması gerekir. Tüm olayın yürümesi için ise, ittirici güç olarak bir motivasyona gerek vardır. Sosyal öğretimde de olduğu gibi fen öğretiminde öğretmen, müfredat v.b. gibi pek çok elemanlar (öğretimin elemanları) vardır. Bunların iyi ya da kötü oluşu da fen öğretiminin iyi ya da kötü, verimli ya da verimsiz olmasına neden olurlar. Böyle olunca, fen öğretiminin verimli ve işlevsel hale getirilmesi için, bu elemanların uygun yönde değiştirilmesi gereklidir.

Öğretimin elemanları, amaç ile stratejinin bir sonucu olduğuna göre (Şekil 1), önce fen öğretiminin amacı ve sonra da buna uygun olan öğretim stratejisinin saptanması gerekir.

---

(\*) Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi.

## FEN ÖĞRETİMİNİN AMACI

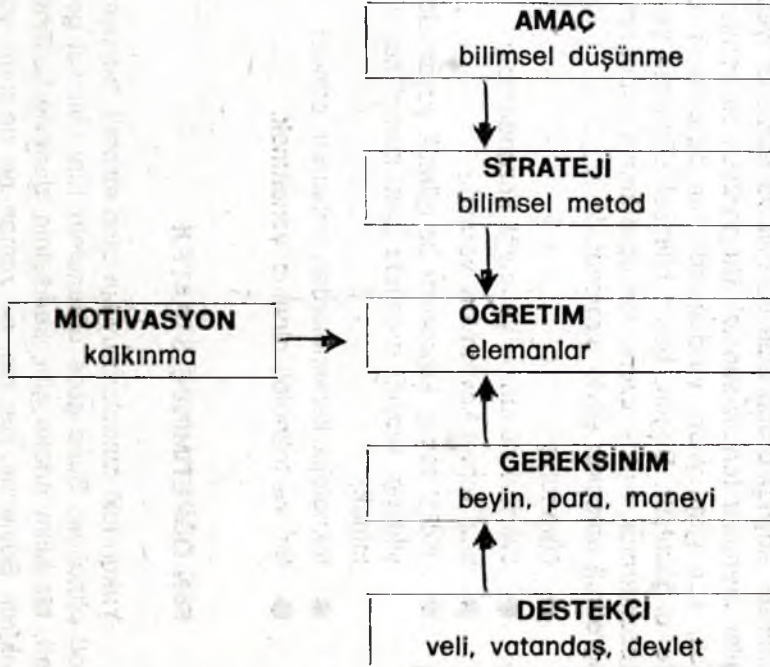
Eskiden fen öğretiminden öğrencinin olabildiğince çok fen konusu bilmesi amaçlanırken (klasik fen öğretimi), daha sonra bundan uzaklaşmıştır («modern» fen öğretimi). Zira bilgi birikimi, artık bir öğrencinin kaldıramayacağı kadar çok olduğu gibi, birçok bilgi de hızla değişmektedir. Bilim ve teknolojideki hızlı değişim nedeniyle, bugün, bilimsel düşünme yeteneğine sahip bir insan-gücü gerekli olmaktadır. Bilimsel düşünme yeteneğine sahip bir kimse, kendisine gerekli olan bilgileri kolaylıkla bilimsel kaynaklardan elde edebilir ve bunlarla yeni bilgiler üretebilir (analiz-sentez). Bu görüşün bir sonucu olarak, son yirmi yılda, yurdumuzda fen öğretiminin amacı da değişmiştir. Bugün, başta bilimsel düşünme yeteneği kazandırmak olmak üzere, fen öğretiminin («modern» fen öğretimi) amaçları şöyle sıralanabilir:

- öğrenciye
- bilimsel düşünme yeteneği kazandırmak;
- bazı temel kavramları vermek;
- bildiği temel kavramlar ile günlük yaşantıda karşılaştığı olaylar arasında ilişki kurabilmesini sağlamak;
- teknolojik ilerlemelerden haberdar etmek;
- fen ve teknoloji alanına yönlendirmek.

## FEN ÖĞRETİMİNDE STRATEJİ

Yukarıdaki amaçlara uygun olan strateji, bilimsel metod olmalıdır. Buna göre öğrencinin tüm bilimsel gerçekleri, bir bilim adamı gibi, kendisinin deneyle bulması gerekirdi. Böyle bir şey ise, ne zaman ne de malî yönden

## FEN ÖĞRETİMİNDE İLİŞKİLER



öğretmen  
öğrenci  
dil  
öğretim sistemi  
programlar  
müfredat  
araç, gereç  
ölçme, değerlendirme  
eğitim hacimleri  
alt yapı  
öğrenci sayısı  
maliyet



mümkün değildir. Bu nedenle karma bir yol izlenir: Bilimsel düşünme yeteneğinin kazandırılması için uygun bazı deneyler yaptırılır ve bunlar sınıfta değerlendirilir. Bazı deneylere ve bunların sonuçlarına ait filmler izlenir ve bunların sonuçları yine sınıfta değerlendirilir. Bazı deney sonuçlarını içeren problemler çözülür. Bazı konular, öğretmen tarafından anlatılır, bazıları okuma parçaları şeklinde okunur, bazıları ise okunduktan sonra sınıfta tartışılır. Görüldüğü gibi burada ağırlık, öğrenci aktifliğindedir. Ayrıca, ileri öğrencilere başka deneyler yaptırmak ve bunları kaynaklara göndermek de mümkündür. Böylece sınıfın ileri düzeydeki öğrencilerine daha fazla yapma fırsatı da verilmiş olur (proje çalışmaları). Bu sırada görülemeyen şeyler için model kurulduğu ve bilimde belirsizliğin bulunduğu vurgulanır. Belirsizliğin bir sonucu olarak deneylerin tekrarlandığına (sınıf deneyi) ve ayrı grupların elde ettiği farklı sonuçların yorumunda da istatistik biliminden yararlandığına dikkat çekilir.

## **FEN ÖĞRETİMİNİN ELEMANLARI**

Fen öğretimi, yukarıda belirlenmiş olan amaç ve stratejiye göre yönlendirilir ve öğretimin elemanlarına da, buna uygun bir biçim verilir. Şekil 1'de görülen elemanlar aşağıda teker teker ele alınarak, bunlarda fen öğretiminin verimli ve işlevsel hale getirilmesi için alınacak önlemlere işaret edilecektir.

### **Öğretmen**

Öğretimin elemanları için, genellikle, bir önem tartışması yapılamazsa da bunun bir istisnası öğretmendir. Hiç şüphesiz ki öğretmen, öğretim elemanları arasında en çok önem verilmesi gerekenidir. Ne yazık ki, yaklaşık otuz yıl-

dan beri davranışımız, bunun tamamen aksini göstermektedir. Öğretmene gerekli kıymet verilmemekte, yetişmesine ve görev ifa etmesine özen gösterilmemektedir. Bir ülke de şüphesiz ki her meslek önemlidir. Bir ülkeye herşeyi ithal etmek mümkündür. Ancak bir ülkeye onun geleceği olan genç nesli ithal etmek mümkün değildir. Öğretmenlerin işte bu genç nesli yetiştirmekte oldukları asla hatırdan çıkarılmamalıdır. Öğretmenlerin, zaman zaman teklif edildiği gibi, üniversitenin başarısız olmuş önlisans diplomalılarından oluşturulmaya çalışılması tamamen hatalıdır. Kesinlikle reddedilmelidir. Fen öğretmenlerinin mutlaka ilgili dalda lisans öğrenimi görmüş olmaları sağlanmalı, daha ileri bir zamanda da bilim uzmanı ya da doktoralı olmaları cihetine gidilmelidir. Öğretmenlik cazip hale getirilmeli, birçok ülkede olduğu gibi, en yetenekli gençler öğretmen olmaya yönlendirilmelidir. Varlıklı, kültürlü ve görgülü aileler, çocuklarını yalnız çok para getiren mesleklere değil, öğretmenliğe de yönlendirmelidirler. Zira, öğretmenlerimizin bilgili ve yetenekli olmaları yanında, görgülü ve kültürlü de olmaları gerekiyor. Mevcut öğretmenlerin, üniversitelerin işbirliği ile yapılan hizmetiçi eğitimle yetiştirilmeleri gerekir. Müfredatın canlı olması ve canlı tutulması nedeniyle, öğretmenlerin hizmet içi eğitimi sürecektir. Ayrıca, yazları fen öğretmenlerinin seminerlerde bir araya gelerek ve fikir alışverişinde bulunarak, mesleklerinde gelişmeleri sağlanmalıdır. Bu seminerler ve hizmet içi eğitim için motivasyon sağlanmalıdır. Öğretmeni yetiştirme ve geliştirme yetmemektedir. Bir de bu öğretmenin görevde tutulabilmesi, göreve bağlanabilmesi gereklidir. Bunun için de işvereni ile olan karşılıklı ilişkilerinin iyi olması ve yaşamını toplumsal mevki ile uygun bir biçimde sürdüreceği bir ücret alması gerekmektedir. Eş durumlarında zorluk çıkarılmaması lojman ve dinlenme yerlerinin sağlanması da bu yönden etkin olacaktır. Ay-

rica, öğretmenin haftalık ders yükü, normal sınırlar içinde kalmalı; laboratuvarın yeni gelecek sınıf için tekrardan düzene sokulabilmesi için, ders aralarında uygun bir süre bırakılmalıdır; laboratuvar hazırlık saatleri, ders süresinden sayılmalıdır.

## **Öğrenci**

Fen öğretiminin etkinliği, öğrencinin liseye geliş düzeyi ile de ilgilidir. Öğrencinin liseye geliş düzeyi ise, ortaokul öğretimi ile ev ve çevrede gördüklerinin sonucudur. Bu nedenle de geliş düzeyi, öğrencinin sosyal düzeyine göre çok değişik olmaktadır. Bu farklılığın yaz kursları ile giderilmesinde yarar vardır. Ayrıca fen bilimleri ile ilgili oyuncakların teşvik görmesi ile de düzey yükseltilebilir. Televizyonda fen programlarının bir kısmının ortaokul ve lise düzeyinde ve müfredata uygun olarak yapılması da yarar sağlayacaktır. Bunların yanında bir de öğrencide motivasyon oluşturulmalıdır. TÜBİTAK'ın açtığı proje yarışması bu konudaki iyi bir yaklaşımdır. Üniversite giriş sınavındaki soruların uygun tertibi de bu yönde yararlı olur.

## **Dil**

Öğretmen ile öğrenci ve yazılı ders araçları arasındaki iletişimi sağlayacak dil, herhalde, konuşma dilimizdeki kelimeler ile birlikte, ilgili fen dalına özgü bilimsel kelimelerden oluşacaktır. Burada ne gençlerin anlayamayacağı Osmanlıca dil kullanılmalı, ne de pek az kimsenin anlayacağı, aşırı yeni dil akımının getirdiği dil kullanılmalıdır. Uluslararası bilim dünyasının kullandığı terimler kullanılmalı, bunların yerine zorlama ile Türkçeden türetilmişlerin konulmasına, tutulmuş olanların da (örneğin: özümleme) değiştirilmesine çalışılmamalıdır. Latince ve eski Yu-

nancadan türetilmiş olup uluslararası bilim dünyasında kullanılan terimlerin kullanılması, uluslararası bilim dünyası ile ilişkiyi kolaylaştırdığı gibi, yerli türetme kelimelerin sakıncalarını da içermemektedir. Yerli türetme kelimeler, genellikle kavramın tam karşılığı olmamakta, bunun yapılmasına çalışıldığında ise terim değil tanım elde edilmektedir. Zaten yeni bir kavram için yeni bir terim arandığında, konuşulan dilde değil de latince ya da eski yunancadan yararlanılmış olmasının nedeni budur. Böylece türetilen yeni terim, kavramın tam karşılığı olmayıp onu anımsatmaktadır. Türetilmiş olan bu yeni terim zaten tanımlanmakta ve bu bilim dalı ile uğraşan kişi de zaten bu tanımı öğrenmektedir.

### **Ders programları**

Fen öğretiminin ayrıntılarına girmeden önce, ders programları ile ilgili hususların açığa kavuşturulması ve burada gerekli önlemlerin alınması gerekir. Birinci olarak, **hangi fen derslerinin** öğretileceğine karar verilmelidir. Bu karar verilmiştir: Matematik temeli üzerine, fizik, kimya ve biyoloji dersleri okutulacaktır. İkinci olarak, bunların **hangi sıraya** göre oturtulacağına karar verilmelidir. Bu da, birbirlerine dayanmaları yönünden, zaten doğal sıraya göre olur: Fizik-Kimya-Biyoloji. Üçüncü olarak, bu derslerin **bir defada** mı, yoksa üç yıla **yaygın** olarak mı okutulacağına karar verilmelidir. Bu konu, geçmiş dönemlerde tartışılmış ve öğrencinin her yıl sorumlu olacağı ders türü sayısının az olması için, herbir dersin bir yılda tamamlanması şekli benimsenmiştir. Dolayısıyla bu konuda şimdilik bir değişikliğin yapılmasına gerek görülmemektedir.

### **Öğretim sistemi**

Son olarak da öğretim sistemine karar verilmelidir: Öğrenci için **ders geçme** sistemi mi, yoksa **sınıf geçme**

sistemi mi esas alınacaktır? Öğrenilmiş ve geçilmiş bir dersin tekrar edilmesi gibi garip bir durumu içermediğinden, ders geçme usulü daha uygun, daha mantıklıdır. Ancak her yıl, değişen sayıda ve çok sayıda öğretmen ile sınıf gerektirdiğinden bugünkü zamanda orta öğretimimizde kullanılması olanaksızdır. Ancak uzun vadede bunun hedef alınması gerekmektedir. Bugün uygulanan ara çözümleri **dersten bekleme** ve **borçlu geçme** olup her ikisinin de kendine göre sakıncaları vardır. Dersten bekleyen öğrencinin zamanının büyük bir kısmı boş geçmekte, borçlu geçen öğrencinin ise normal dersleri yanında bir de borçlu olduğu derslerle ilgilenmek durumunda bulunmakta, yani aşırı yüklenmektedir.

### **Ders müfredatı**

Dersin müfredatı, yani içeriği, genellikle ana konuların ve alt konuların sıralanışı şeklinde yapılıp, uzun zaman aynen korunmaktadır. Bu tür hazırlanan müfredat programı, her bir konunun ne uzunlukta ve şekilde işleneceğini göstermediği gibi, bilimin ilerlemesine de ayak uyduramamaktadır. Bu nedenle, ders müfredatı hakkında görüşün şu şekilde değiştirilmesi gerekir: Ders müfredatı, ders ve laboratuvar kitabı ve diğerleri ile bir bütündür: ders müfredatı canlıdır, sürekli olarak değişir.

Bu söylenenlere göre, ders müfredatı konular şeklinde sıralandıktan sonra, bunların işleneceği ders ve laboratuvar kitapları hazırlanmalıdır. Burada «Japon usulü» diye adlandırılabilen bir usulün uygulanması, hedefe daha çabuk götürür: Önce başka bir ülkeden kopya çekilir, sonra yerlisi üretilir. Yurdumuzda fizik için PSSC (pi.es. es.si), kimya için CHEM Study, biyoloji için BSCS (bi.es. si.es) programları (modern programlar) önce fen lisesinde, sonra yaklaşık 200 adet lisede denenmiş ve bunların

diğer liselere teşmiline karar verilmiştir. Bunun gerçekleştirilmesi ile «kopya» dönemi sona ermiş olacaktır. Bir süre önce, yerlisinin üretilmesine çalışılmışsa da, bunda pek fazla bir ilerleme olamamıştır. Öğrencilerimizin düzeyine, yurdumuzun ihtiyacına ve yurt gerçeklerine uygun olan millî ders müfredatının hazırlanması gerekir. Bu, iki adımda yapılmalıdır. Bir taraftan mevcut tercüme ders ve laboratuvar kitaplarının yarışma yolu ile Türkçeleri yazdırılır. Bu sırada ana kuruluş korunurken, yurt gerçeklerine uygun örnek, deney v.b. konur. Öte taraftan tamamen yeni bir düzenlemeye gidilir. Bu işlemde, bu konu ile ilgili olarak devlet tarafından yurt dışına gönderilmiş elemanlardan, uzun yıllar modern programı uygulamış olan lise öğretmenlerinden ve üniversite öğretim üyelerinden yararlanılır. Bu amaçla Millî Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı - TÜBİTAK - Üniversite İşbirliği kurulmalıdır. Millî Eğitim Bakanlığında bu amaçla kurulmuş olan «Fen Öğretimi Geliştirme Bilimsel Komisyonu» ihya edilmelidir. Fen lisesi, müfredat geliştirme çalışmalarında laboratuvar olarak kullanılmalıdır.

Herbir bilim alanı için ayrı ayrı müfredat hazırlanmakla beraber, bunların birbirleri ile uygunluğu da sağlanmalıdır. Ayrıca herbir müfredat programında **bilimde belirsizlik'e** ve **öğretimde tekrar'a** önem vermek gerekir. Bilimde belirsizliğin bulunması nedeniyle, ölçmelerin tekrarlanması ve sonuçların istatistik değerlendirilmesi esastır. Bu nedenle bilimde belirsizlik ve istatistik yöntemler müfredatta bulunmalı; fen kültürü, tekrar tekrar öğrenip unutmaya ile geliştiğine göre, derste konuların aralıklarla tekrarlanması sağlanmalıdır.

Değişiklikler ve yenilikler genellikle ihtiyaçtan doğar. Bu nedenle öğretmenlerin, ders saati dışında da okulda çalışabilmeleri, öneriler getirebilmeleri için gerekli şartlar

sağlanmalıdır. Öğretmenlerin de 8 saatlik çalışma gününe tabi oldukları unutulmamalıdır. Bu nedenle de öğretmene okul içinde yer ve huzurlu bir yaşam (moral) sağlanması şarttır. İyi maaş, okulda oda ve laboratuvar olanakları sağlama bunlara örnek olarak gösterilebilir.

### **Ders araç ve gereçleri**

Fen öğretiminde kullanılan araç ve gereçler olarak şunlar sayılabilir: a) Ders kitabı; b) laboratuvar kitabı; c) öğretmen kılavuzu; d) problem kitabı; e) yardımcı ve kaynak kitapları; f) yardımcı dergiler; g) laboratuvar aletleri; h) cam malzeme; i) eczalar; j) canlı malzeme; k) filmler, video kasetler; l) kapalı devre televizyon. Bunların ilk dördü (a—d), zaten müfredatın ele alınmasında halledilmektedir. Kitapların «albeni» sini arttırdığı için kağıt ve baskı kalitesine dikkat edilmelidir. Yardımcı ve kaynak kitaplar (e) de, genellikle müfredat hazırlanmasında belirtilmiştir. Okul kütüphanelerinin bunlarla takviye edilmesi gereklidir. Türkçe ve İngilizce ansiklopediler ile bazı İngilizce yazılmış diğer el kitapları da bunlara ilave edilebilir. Yardımcı dergi (f) olarak TÜBİTAK tarafından yayınlanmakta olan «Bilim ve Teknik», «Doğa» dergileri tavsiye edilebilir. İngilizce eğitim yapanlar için de lise öğrenci ve öğretmenlerine kitap eden İngilizce dergiler tavsiye edilebilir. Örneğin, kimya için «Journal of Chemical Education» alınabilir. Laboratuvar aletlerinden (g) nelerin gerektiği müfredatta belirtilmiştir. Bunların olabildiğince yerli yapıdan olmaları ve öğrenci kullanımına dayanıklı olmaları gereklidir. Bu tür aletlerin yapımı için DAYM'ın (Ders Aletleri Yapım Merkezi) takviye edilmesi, kapasitesinin artırılması ve mevzuatın, başka devlet kuruluşlarına, okul aile birliklerine, koruma derneklerine ya da öğrencilere de satış yapabilecek hale getirilmesi gereklidir. Müfredat programı listelerinde gösterilen miktarlar minimum miktarlardır.

Okulda yedek bulundurulması şarttır. Zira bozulan bir alet nedeniyle herhangi bir deneyin aksamaması programı da aksatmaktadır. Ayrıca okul bütçelerinde bu aletlerin tamiri ve kırılanların yerine yenilerinin alınması için ödenek bulunmalıdır. Hatta Bakanlığın, sanat ve endüstri meslek liselerinde bölge tamir atölyeleri kurması düşünülebilir. Cam malzeme (h) ile eczalar (i) okullara DAYM'dan gelmektedir. Müfredat programlarının hazırlanmasında müfredata, bunların olabildiğince kolay bulunan ve ucuz olanlarının konulmasına özen gösterilmelidir. Özellikle biyoloji derslerinde gerekli olan canlı malzemenin (i), çoğunlukla, okullar tarafından yerel olarak sağlanması gereklidir. Her canlı malzemenin her yerde sağlanamayacağı, ya da farklı zamanlarda sağlanabileceği müfredat programının hazırlanmasında dikkate alınmalıdır. Özellikle, sınıfta ya da laboratuvarında yapılamayan deneylerin ya da ölçmelerin gösterilmesine yarayan filmler (k), müfredat programlarında bulunmaktadır. Bakanlığa bağlı olan fotofilm merkezi, bu ihtiyacı karşılayabilecek durumdadır. Ancak, film yerine daha kullanışlı olması nedeniyle, video kaseti geçirilmesinde yarar vardır. Bu merkezin de hem olanak, hem üretim kapasitesi yönünden takviye edilmesi gerekir. Okullarda film yerine video kaset tercih edilirse, kapalı devre televizyon tesisatına (1) geçmek daha kolay olur. Ancak, bu genelde çok daha ileri bir zamanda söz konusu olabilir. Tüm ders araç ve gereçlerinin saklanması, korunması, hazır tutulması ve sunulması için yeterince dolaş ve teknisyenin de bulundurulması gereklidir.

### **Ölçme ve değerlendirme**

Okuldaki öğretimin etkinliğini ve öğrenciden istenen davranış değişikliğinin ne derecede gerçekleştirilebildiğini saptamak üzere yapılan ölçme ve bunun değerlendirilmesinin, amaca ve stratejiye uygun bir duruma getirilme-



si gerekir. Ortaöğretimden üniversiteye geçecek öğrencinin seçme ve yerleştirme sınavı da, fen öğretiminin amaç ve stratejisine uygun hale getirilmelidir.

### **Eğitim hacimleri**

Öğretimin yapılması için gerekli olan eğitim hacimleri, idarî ve sosyal hacimlerin dışında, sınıflar ile laboratuvarlardan oluşmakta ise de, öğretmenin ders saatleri dışında dersle ilgili çalışmalarını yapmak için kullanacağı öğretmen odası da buna dahil edilmelidir. Aynı sınıf ile laboratuvarlar yerine, sürekli kullanılan sınıf-laboratuvar yapımına gidilmelidir. Bunlar, malzemenin konulması için bol dolap ile donatılmalıdır. Birçok okullarda öğretmenin ders saatleri dışında sakin ortamda çalışabileceği bir öğretmenler odası, eşyalarını koyabileceği bir dolap bile yoktur. Öğretmen, göçebe durumundadır. Öğretmenler için tek kişilik öğretmen odaları yapılmalı; okul, öğretmen için bir yuva haline getirilmelidir. «Bir mühür-bir müdür» anlayışı nasıl yanlış ise, «bir sınıf bir öğretmen» anlayışı da aynı şekilde yanlıştır.

### **Alt yapı**

Su, elektrik, gaz, çeker ocak gibi alt yapı elemanları, modern fen öğretimi için çok önemlidir. Zira bunların eksikliği deneyin yapılamaması, böylece programın aksaması hatta bunun diğer sınıflara da sıçramasına neden olur.

### **Öğrenci sayısı**

Müfredat kesiminde sözü edilen şekildeki bir «modern fen öğretimi»nin düzenli bir şekilde yürütülmesi için, her bir sınıfta uygun sayıda öğrenci bulunmalıdır. Her bir ölçmenin en az 10 defa uygulanmasının iyi olacağı görü-

şünden çıkılarak, sınıfta 10 grup bulunmalıdır. Bir kişinin deneyi tek başına yapmasının zorluğu gözönünde bulundurulurken, herbir grupta 2 öğrenci öngörüldüğünde 20 kişilik bir sınıf mevcudu çıkar ki bu da uygun bir büyüklüktür. Yurdumuzda «modern» programların uygulanmasında bu sayı öğrenci kalabalığı nedeniyle  $10 \times 4 = 40$  şeklinde alınmıştır. Bu bile sakıncalı iken, bazı sınıfların 60 kişiye kadar vardıkları duyulmaktadır. Bu kesinlikle önlenmelidir. Sınıftaki öğrenci sayısı derhal  $10 \times 4 = 40$ 'a indirilmeli ve  $10 \times 2 = 20$  öğrencili sınıflar da ilerisi için hedef yapılmalıdır. 4 kişilik bir grupta genellikle 1 kişi deneyi yapar. 1 kişi yardım eder, 1 kişi seyrederek, 1 kişi boşta geçer.

### **Maliyet**

Malî kaynakların en iyi bir biçimde kullanımı için fen öğretimimizin bir maliyet hesabı çıkarılmalı ve optimum yararlanma için gerekli şartlar araştırılmalıdır.

### **GEREKSİNİM**

Fen öğretiminin verimli ve işlevsel hale getirilmesi için öğretimin değişik elemanlarında yapılması gerekli olan değişikliklerin neler olduğu, yukarıda herbir eleman için ayrı ayrı incelendi. Dikkat edilecek olursa, önerilen değişikliklerin gerçekleştirilebilmesi için başlıca üç tür gereksinim vardır: Beyin gücü gereksinimi, para gereksinimi ve manevi destek gereksinimi.

Beyin gücü gereksinimi, üniversite öğretim üyelerinin konuya ilgi ve katkılarının çekilmesi ve meslek öğrenimine başlayacak olan yetenekli gençlerin ortaöğretimde fen öğretimine yönlendirilmesi ile karşılanır.

Para gereksinimi ise, bu konuya, destekçilerin desteği ile daha fazla para ayrılması ile karşılanır.

Manevi destek ise daha geniş kitlelerin konuya ilgisinin çekilmesi ile sağlanır.

Yukarıdaki desteklerin sağlanması için ise, destekçilerde önemli bir zihniyet değişikliğine gerek vardır. Şuna kesinlikle ve yürekten inanılmalıdır ki bir ülke için en önemli konu, onun gelecek neslini oluşturacak gençlerin iyi yetiştirilmesidir. Bu ise, iyi bir sosyal öğretim yanında, iyi bir fen öğretimi ile sağlanır. İyi bir fen öğretimi ise, beyin gücü ve para gerektirir. Bu inanç herkesce benimsendiğinde, destekçiler bu iki gereksinimi rahatlıkla sağlayacaklardır.

## DESTEKÇİ

Fen öğretimine yukarıda sayılmış olan destekleri sağlayabilecek pekçok destekçi bulunabilirse de, bunları fen öğretimi ile ilişkileri yönünden üç gruba ayırmak mümkündür: Veli, vatandaş ve devlet.

**Veli**, eğitimden evladının yararlandığını düşünerek ve «ucuz etin yahnisi olmaz; ucuz eğitim hiç yaramaz» görüşünden çıkarak, konuya daha çok eğilmeli, eğitime hem malî hem de manevi destekte bulunmalıdır. Bu destek, okul koruma derneklerine ya da okul aile birliklerine katılma ve bunlara malî yardımda bulunma ile olur. Veli, şunu unutmamalıdır ki iyi bir eğitim, evladının iyi bir istikbal sağlayabilmesi için bir anahtardır (motivasyon). Evladını orta öğretime yollamayan bir aileye, devlet, çocuklarının bir zanaat öğrenmesi ve bunu icra etmesi için bir malî destek vermemektedir. Buna karşılık evladını orta öğretime yollayan bir aileye devlet, evladını okulda okut-

ma fırsatı vererek malî destek sağlamaktadır. Ancak bu sırada devlet her şeye yetişememektedir. Bu nedenle veli, yukarıda sözü edilen malî desteği sağlamak zorundadır.

**Vatandaş,** vergisini tam ve zamanında ödeme alışkanlığını edinmelidir. Şunu bilmelidir ki vergisini tam ve zamanında tahsil edebilen devlet, eğitime daha fazla ödenek ayırabilir daha iyi bir fen öğretimi gerçekleştirebilir. Bunun sonucunda daha zengin ve kalkınmış bir Türkiye'ye daha erken varılır. Bu da vatandaşın gelir düzeyinin artmasına yarar. Bu gerçekler, vatandaşa sık sık ve tekrar duyurulmalıdır.

**Devlet,** değişik kurumlarıyla, destekçi olarak fonksiyon yapar. Maliye, vergileri tam toplayarak İndirekt bir mal katkıda bulunabilir. Hükümet ile Meclis, eğitime daha fazla ödenek ayırarak malî katkıda, eğitimi geliştirici kanun ve kararnamelemler ile de manevi destekte bulunur.

Devlet desteğinde hiç şüphesiz ki en büyük manevi destek, Millî Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı teşkilatından gelecektir.

Bu teşkilattan şunları yapması beklenmektedir:

- Okul-aile birliklerini ve okul koruma derneklerini teşvik ve takviye etmek, desteklemek;
- Üniversiteler ve TÜBİTAK ile ortak geliştirme çalışmaları yapmak, sempozyumlar düzenlemek, bu tür çalışmalara ilgi göstermek;
- Öğretmene biraz daha fazla ilgi ve şefkat göstermek;
- Öğretmene saygınlık kazandırmak;
- Yapay zorlukları gidermek;

**Üniversiteler**, öğretimlerini ortaöğretim üzerine kurduklarını, yaptıkları eğitimin kalitesinin ortaöğretimin kalitesine bağlı olduğunu göz önünde tutarak, Bakanlık ve ortaöğretim kurumları ile sıkı bir işbirliğine girmelidirler. Bunlar, Bakanlık teşkilatına öğretmen yetiştirmede, eğitim programı geliştirmede ve okulların problemlerini çözmede, öğretim üyeleri ve laboratuvarları ile yardımcı olmalıdırlar.

## **MOTIVASYON**

Öğrencinin, öğretmenin, yöneticinin, velinin, vatandaşın ve devletin, fen öğretimi için gerekli çaba ve desteği sağlaması için bir motivasyona gerek vardır. Burada motivasyon, memleketin kalkınmasıdır. Zira kalkınmaya fen ve teknolojinin katkısı büyüktür.

## **SONUÇ**

Fen öğretiminin daha verimli ve işlevsel hale getirilmesi için fen öğretiminin elemanlarında yukarıda sayılmış olan hususların, özellikle iyi öğretmen yetiştirilmesi ve istihdam hususunun yerine getirilmesi yanında, daha çok beyin gücü, para ve manevi destek ile zihniyet değişikliğine de gerek vardır. Yukarıdaki incelemede yalnızca fen öğretimi ele alındı. Halbuki ortaöğretim, yalnız fen öğretiminden ibaret değildir. Sosyal öğretimin, ortaöğretimde olduğu gibi fen adamının yetişmesinde de önemli bir yeri vardır. Bu nedenle sosyal öğretimde de, fen öğretiminin geliştirilmesi çalışmalarına benzer çalışmaların yapılması şarttır.

Yukarıda fen öğretimi için sayılmış olan hususların gerçekleşmesi, zaman ve çaba isteyecektir. Ulaşılacak is-

tenen amaca, konunun değişik çevrelere tekrar tekrar anlatılmasıyla ve ancak adım, adım ulaşılabilecektir. Bu adımlardan birini oluşturmaktadır.

Fen öğretiminin verimli ve işlevsel hale getirilmesi için bir adım daha atılmasını sağlayan Türk Eğitim Derneği'ne teşekkürlerimi sunarım.

**BAŞKAN** — Teşekkür ederim Sayın Alpaut.

İkinci konuşmacımız Prof. Dr. Cengiz Yalçın Bey, buyurun efendim.

**PROF. DR. CENGİZ YALÇIN** — Sayın Başkan ve değerli meslektaşlarım;

Ankara Kolejinin çok eski bir mezunuyum, tabii mezun olduğum yılı söylersem yaşım da ortaya çıkacak, o yüzden söylemiyorum. Yalnız şu kadar bir ipucu vereyim. Ben bu okuldan mezun olduğum zaman, şimdiki sevimli tebessümü ile bizim karşımızda bulunan Rüştü Yüce, elinde basketbol topu ile, kısa pantolonu ile buralarda koşuşturur dururdu. Yani bu kadar eski mezunuyum. O zamanlar, hocalarım vardı. Daha sonraları, dünyanın çeşitli üniversitelerinde, oldukça ünlü üniversitelerde araştırma laboratuvarlarında öğrenci olarak bulundum, öğretim üyesi olarak bulundum, araştırmacı olarak bulundum. Çeşitli ilişkiler içerisinde kendi mesleğimle ilgili çalışmalarda bulundum. Cidden iftiharla söyleyebilirim ki insan, ister istemez burada karşılaştıkları eğitimcilerle kendi ülkesindeki eğitimcileri zaman zaman karşılaştırır, ben de zaman zaman böyle bir karşılaştırmayı yaptım ve bu karşılaştırmam sırasında bu kolejdeki hocalarımla anıları, daima belleğimde taze kalmıştır. Bir felsefe hocamız vardı, çok değerli bir insandı: Cezmi Tahir Berktin. Bir edebiyat hocamız vardı, o zarif duygusallığı içerisinde bize sanıyorum

ki insan sevgisini öğretti. Mr. Bovling, Ziya Ayrıntan, Turgut Zaim, Eşref Üren, bunlar zamanın en ileri gelen resamları, müzisyenleri, bize hakikaten batılılaşma, Atatürk'leşme olayının ilk bilgilerini verdiler. Dolayısı ile bu insanları, sözlerime başlamadan evvel saygı ile anarım. Ben öyle sanıyorum ki genç Cumhuriyetimize, Atatürk düşüncesinin kattığı en kıymetli değer bu hocalardır. Şimdi esasında böyle bir tartışmanın, böyle bir panelin hemen hemen söylenebilecek bütün sözleri, dün Sayın Hocam Rauf Nasuhoğlu baştan sona kadar anlattı. Dolayısıyla ben, konuşmamda Sayın Hocamın anlattıklarına ancak bazı aksesuarlar ekleyeceğim. Çünkü temel eğitim veya hut da fen eğitiminin temellerini, kendisi tarihi bir perspektif içinde anlatmış bulunuyor. Bunun dışında bir düşünce tarzı ile fen eğitimine yaklaşmak mümkün değildir. Esasında tabii, fen eğitimi bunun dışında, işte sınıflar şu kadar olmalı, gibi bazı şeyler eklenebilir. Fakat temelde, fen eğitiminin nasıl yapılacağına dair bilgileri, Sayın Rauf Nasuhoğlu dün verdi. Şimdi efendim, toplum içerisinde bütün kuruluşların, toplumun genel gidişinden izole etmek mümkün değildir. Toplum içindeki bütün kuruluşlar, eğitim kuruluşları, adalet kuruluşları, her türlü mesleki kuruluşlar, Devletin veya özel sektörün bütün yapmış olduğu kuruluşlar, bir ülkenin insanlarını geliştirmek ve onları daha ileri bir refah düzeyine ulaştırmak amacına yöneliktir, başka bir amaç taşımaz. Eğitim kuruluşlarının da amacı, budur. En büyük amacı budur. Şimdi bir toplumu geliştirmek için çeşitli modeller de ortaya koymak mümkündür. Birisi der ki mesela, kendi ülkemizi göz önüne alsak Türkiye % 60'ı köyde oturan bir ziraat ülkesidir, o halde biz, yapacağımız zirai ürünlerimizi artırmak suretiyle, Türkiye'yi kalkındırabiliriz. Bir başkası der ki bir sene uğraşıyorsunuz, bir vagon portakal yapıyorsunuz. Bu bir vagon portakalı satıyorsunuz dışarıya, 40 santim

boyunda bir şaft alıyorsunuz; o ise 36 saniyede yapılıyor. Dolayısıyla Türkiye'nin kalkınması için sanayiye önem vermek lazımdır. Bu da geçerli bir düşüncedir. Bir başkası der ki efendim Türkiye'yi kalkındırmak için birisinin yaptığını, bir başkasına satarız, ticaret yaparız, Türkiye'yi ticaretle de kalkındırabiliriz. Bir başkası da turizmle kalkındırabiliriz der. Bir başkası, enerjiye yönelik yatırımları yapmak suretiyle Türkiye'yi kalkındırabiliriz der. Bunların hepsi, bir ülkenin kalkınması için geçerli ve içlerinde de gerçekler bulunan modellerdir. Fakat bütün bunların hepsini yapabilmek için mutlaka bir öge vardır ki o da insan, insanı yetiştirmektir. Eğer insanı yetiştiremezseniz, hiçbir şekilde ve bu modellerden herhangi bir tanesini Türkiye'ye veya herhangi bir başka ulusa uygulamak mümkün değildir. Size ufacık bir örnekle bunun geçmişte nasıl olduğunu anlatmaya çalışayım. Hepiniz anımsarsınız ki bundan beş on sene kadar evvel, bu Meksika'dan bir buğday ithal edildi. Türkiye'ye. Dediler ki bire kırk veriyor bu buğday. Evet, bir sene ektiler, bire kırk verdi, ikinci sene bire sekiz verdi. Dolayısıyla ciddi bir araştırma yapılmaksızın, insanı yetiştirmeksizin yapılan bu ithal, bir fiyasko ile sonuçlandı. Öyle sanıyorum ki bir ülkenin gelişmişlik düzeyi, refah düzeyi ne bire kırk veren buğday başağı, ne de tüten fabrika bacalarıdır. Bir ülkede, düşünen kafaların sayısı, kritik rakamın üstüne çıktıktan sonra, o ülkede buğdaylar da bire kırk verir, fabrikalar da bacalarını tütürür, her türlü problemini çözebilir. O halde eğitimin amacı, fen eğitimi olsun veya sosyal eğitim olsun, esasında fazla da ayırmamak gerekir. Eğitimin amacı insanı yetiştirmek, çağın icaplarına uygun bir biçimde insanı yetiştirmektir. Dolayısıyla bu meseleye de bu genel perspektif içerisinde, bu amaçla ve bu gözlükle bakmanın doğru olduğu kanısındayım, ben de konuşmalarımda, bu gözlükle bakmaya çalışacağım. İnsanı yetiştirmek, eşittir eğitim.



Eğitim biraz evvel söylediğim gibi bir tmdr, yani sosyal eğitim veya fen eğitimi diye ayırmak da bence çok doğru bir Şey değildir. Her genç, öyle sanıyorum ki uygun bir düzeyde ve uygun bir Şekilde eğitildiği takdirde, mutlaka yetenekleri veya zek seviyesi ne olursa olsun, topluma yararlı bir element haline getirilebilir. Dolayısıyla burada yapacağımız iş veya konuŐmalarımızın amacı, biz acaba gençleri ne Şekilde eğitirsek topluma yararlı elementler, topluma yararlı ögeler haline getirebiliriz? Bunu bulmaya çalışmak, bunun gereklerini, bunun temel koşullarını bulmaya çalıŐmaktır. Şimdi biraz evvel içerde konuŐurken bu meselelerle ilgili kişilerin buradaki toplantıya fazla ilgi göstermediklerini duydum. Esasında kendimi bildim bileli hergün, bir Şey öğrenir ve her gün de bir Şey ğretirim. Kendimi de eğitim konusunda, en azından fizik eğitimi konusunda bir miktar yetkili sanıyorum. Bu konularda neler yapılabilir? Bunları sizlere söylemeye çalışacağım.

Gelişen uygarlık, insanlar arasındaki ilişkiler, uluslar arasındaki ilişkiler, ulusların birbirleriyle siyasi ve ekonomik konjonktrlerinde hızlı olan değişimler, değişen sosyal kuvvetler, bilgiyi her türlü silahın, her türlü silahtan daha gcl bir öge haline getirmiştir. Şimdi size ufak bir haber okuyacağım. Bu, Amerika Eğitim Konseyi Siyaset Analizi ve Araştırma Kurulu tarafından hazırlanan bir rapordan sadece bir paragraf. «Eğer parlak bir geleceğ sahip olacaksak, yükseköğretimi, en önemli yatırım alanı olarak görmeliyiz. Gençler, özellikle olanakları kısıtlı ailelerden gelenler, öğrenimleri için destek görmeye devam etmeli ki Amerika Birleşik Devletlerinde, her yetenekteki kişi, rengi, ya da maddi olanakları ne olursa olsun eğitim görsün». Demek ki Dünyanın bütün ülkelerinde, hatta Şunu da diyebilirim ki bir ülkenin parası bile, o ülkenin sahip olduğu beyin gücüyle orantılıdır. Dolayısıyla yle insan-

lar yetiştirmeliyiz ki her konuda, hakikaten bizim ÷lkemizin parası ile orantısı olsun. Her türlü bilginin kendisine has soylu bir g÷zelliği ve bir değeri vardır. İsterseniz T÷rkiye hakkında Van G÷l÷ civarında yetişen eğrelti otları veyahut da Toroslardan Akdeniz'e inen karayolları virajlarının eğrilik yarıçapı, önem taşıyan bir bilgidir. Dolayısıyla bilginin her çeşidine karşı, hepimizin, toplumun, saygı duyması gerekir. Bir defa bu gerçek bilgiye, toplumun saygı duyfasını kazandıracak şekilde davranmalıyız. Bilgiyi üretmek ise eğitimin amacıdır. O halde eğitimde esas amaç, bilgiyi üreten bir sistemi ilkokuldan itibaren, üniversitenin doktora derecesine kadar bilgi üretme mekanizmasını gençlerimize ve çocuklarımıza öğretmektir. Şimdi d÷nkü konuşmasında Sayın Rauf Nasuhoğlu, toplumda belirli bir tarihi süreden sonra bilginin ne şekilde üretildiğini, bilgi üretim mekanizmasının ne şekilde kurulduğunu, ne şekilde enstitüleştiğini, ne şekilde kurumlaştığını fevkalade bize anlattı. Benim bunlara çok fazla ilave edecek bir konum yok. Ancak bir iki tane şeyi ilave etmek isterim. Bunlardan bir tanesi, tarihi bir mukayeseyi yapmak açısından. Örnek olarak Kopernik'in, kainatın merkezinin güneş olduğunu ve dünya ve diğer gezegenlerin, güneş etrafında döndüğünü söylediği yıl 1543, 1543 ise Preveze Deniz Zaferinden beş sene sonra. Efendim. Keplerin Kanunlarını bulduğu 1619, Osmanlı İmparatorluğunun en şaşalı devri. Galile 1625, eğer biz Galile'nin diyalog kitabındaki sinkiristonun mantığını bugün dahi toplumumuza kabul ettirebilirsek, sanıyorum ki çok şeyler yaparız. Nevton, sonsuz küçüklüğü bulduğu devir 1665. Yine Osmanlı İmparatorluğunun çok parlak değilse bile, iyi bir devri. Eğer Osmanlı aydını, Osmanlı politikacısı, zamanının da Kopernik'i anlamış olsa idi, zamanında Galile'yi anlamış olsa idi, zamanında Nevton'u anlamış olsa idi, öyle sanıyorum ki Boğaz Köprüsünün projesini bir Japon firmasına, ihalesini bir İngiliz firmasına, fizibilite etüdünü

bir İtalyan firmasına vermezdik. Bizim şirketlerimiz, yapardı. Bu köprünün yapılışında çalışan kafa batı, çalışan bilek, biz olmuşuzdur. Eğer bundan sonra gelecek nesillerde hem çalışan kafa hem çalışan bileği Türk yapmak istersek, o zaman çalışan kafalar üretmemiz lazım. Temel mesele budur. Bundan 150 sene evvel, iki elektrik yükünün birbirini itmesi ve çekmesi, bir temel fizik problemi imiş. Bugün ise, çok basit bir olay. Eğer o zamanki Osmanlı uleması, iki elektrik yükünün birbirini itmesi ve çekmesi olayını fark edebilseydi, bugün öyle sanıyorum ki Afşin Elbistan Termik Santralını, bizler yapabilirdik. Ya da Keban Barajını biz yapabilirdik. Veyahut da orada elektriği üreten jeneratörleri biz yapardık. Bunların nowhow'la değil, kendisini, projesini dahi kendimiz yapardık. Dolayısıyla meseleler sanıyorum ki bu temel noktada düğümlemekte. 1932 yılında nötron keşfedilmiştir. Şimdi Türkiye'nin gündeminde olan bir problemdir. 1932 yılında nötron keşfedildiği zaman Türkiye'de nötronun keşfini fark eden hiçbir kimse olmamıştır; yani Türkiye'nin 1932 yılındaki bilimsel nüfusu sıfırdır. 1939'a zincirleme reaksiyonlar keşfedilmiş, yine Türkiye'den ne ses ne de bir nefes. Ancak ne zaman ki Hiroşima'da atom bombası atılmıştır, herkes birden bire hayretler içinde kalmıştır. Bu enerji nereden geliyor diye. Hâlâ hayretimizi muhafaza ediyoruz. Onun için Akkuyu'da yapılacak bir termik santralı, Türkiye'nin bir vilayeti kadar büyük olan Hollanda'ya ihale edeceğiz, veyahut da Belçika'ya ihaleye vereceğiz. Dolayısıyla biz meselelerin özünde aramamız lazım eğitimi. Bunu nasıl yapabiliriz?...

Öyle sanıyorum ki bunun nasıl yapılabileceğini. Türkiye'nin genelinde nasıl yapılabileceğini veya Ankara Kolejinin Vakfının bu genel eğilime ne şekilde katkıda bulunabileceğini de ikinci tur konuşmamda söylemeye çalışacağım.

Teşekkür ederim.

## DOÇ. DR. İLHAMİ KIZIROGLU (\*)

Sayın Başkan, değerli konuklar; ben de konuşmama başlarken burada getirdiğim bir kitaptan söz etmek istiyorum. Bu kitap, TÜBİTAK'ın Bilim Adamı Yetiştirme Grubu tarafından 1969 yılında yapılmış olan Orta Öğretimde Fen Öğretimi Sempozyumunu içeriyor. Dolayısıyla, aşağı yukarı 15 yıl önce bizim iki gündür üzerinde durduğumuz konular, zaten gündeme gelmiş. Gündeme geldiği gibi birtakım açıklamalar, birtakım projeler, öneriler, raporlar, kitapta var. Bizim esasen burada, ya da benim esas üzerinde durmak istediğim nokta, bu 15 yıl içerisinde; yani önce belirttiğim sempozyum yapıldıktan sonraki 15 yıl içerisinde, yurdumuzda ne gibi değişiklikler olmuş, ya da burada alınan kararlar doğrultusunda ne gibi yenilikler yapılmış. Ben bunu ilgililere sunuyorum.

Fen Eğitimi derken fen eğitimini oluşturan kompleks-ten söz etmek istiyorum. Bu kompleks, hepimizin bildiği gibi biyoloji, fizik, kimya ve matematik kompleksi şeklinde karşımıza çıkıyor. Bu kompleksin karşılaştığı sorunlar da çok yönlü, dediğim gibi daha önce de yurdumuzda tartışılmış, iki günden beri de biz tartışıyoruz.

Ben kısa olarak bu fen eğitiminin didaktik üçgeninden söz etmek istiyorum. Genel hatları ile Sayın Hocam Alpaut fen öğretiminde ilişkileri verirken kısmen buna değinmiş oldu. Fen eğitimi, didaktik üçgeni Schlösser (1979)'e göre, eğitimini rayına oturtmuş olan ülkelerde üç ögeden oluşuyor. Bunlar: öğretmen; öğrenci ve müfredat (program) ögesi şeklinde karşımıza çıkıyor. Eğitim sorun-

---

(\*) Adres Değişikliği, Yeni Adres

H.Ü. Eğitim Fakültesi, Fen Bilimleri Eğitimi Öğretim Üyesi.

larını çözümlemiş ülkelerde, bu ögeler arasındaki etkileşim, hemen hemen tamdır; yani kesikli bir etkileşim yoktur. Örneğin, öğretmen müfredatı katkıda bulunabiliyor ve öğretmenin önerileri doğrultusunda müfredat yapılabiliyor. Yine aynı şekilde, öğretmen-öğrenci ilişkisini ele aldığımızda, benzer bir durum karşımıza çıkıyor; yani öğrenci ile öğretmen arasındaki etkileşim tamdır. Aynı etkileşimi müfredat-öğrenci arasında ele aldığımızda da görüyoruz. Burada da tam bir etkileşim vardır. Ama bizim gibi eğitim planlamasını, programını henüz tam rayına oturtmamış ülkelerde, bu ögeler arasındaki etkileşimin tam olmadığı; yani kesikli olduğu göze çarpıyor. Örneğin, öğretmen, zaten merkezîyetçi bir eğitim programı ve planlamasının yürütüldüğü ülkemizde, müfredatı herhangi bir katkıda bulunamıyor. Olduğu gibi aldığı müfredatı vermek zorunda bırakılıyor. Öğrenci-öğretmen arasındaki ilişkide de tamamen kesikli bir etkileşim söz konusu; yani öğrenci, öğretmeninden almış olduğu bilgiyi, tekrar öğretmeniye vermek durumunda. Hele, öğrenci-müfredat arasındaki ilişkiye göz attığımızda, tamamen tek yönlü etkileşim ve kesikli bir etkileşimi görüyoruz.

Bu fen eğitim didaktik üçgeninin köşelerini oluşturan öğelerden de kısaca söz etmek istiyorum:

Öğretmen Ögesi; didaktik üçgenin en önemli ögesi durumundaki öğretmen nasıl olmalıdır? Sorusuna vereceğimiz yanıtta kendisini bulmaktadır. Öğretmen: fen bilimi dallarında, inceleme objesi olan canlıyı araştırma mantığını, doğrudan doğruya gözlemlerle, öğrenciye verecek yetenekte olmalıdır. Gözlem ve deneylerde kullanılacak imkânlar kısıtlı olsa bile, öğretici öğrenciye çıplak gözle, gözlem yapma mantığını vermek zorundadır. Yani öğretici en kısıtlı, bizim ülkemiz için konuşuyorum, olanakları bile zorlayarak öğrencinin yeni yaklaşım ve yeni görüşler-

le yaratıcı bir yetenek kazanmasına çalışmak zorundadır. Yine eski konulara yeni bakış açılı yaklaşımlarla eğilmek de, öğretmenin görevleri arasında olacaktır.

Burada, öğretmenin karşı karşıya bulunduğu en önemli sorun da litaratür teminidir. Demek ki literatür temini, öğretmene bizzat eğitim işlerini üstlenmiş olan kurum tarafından verilmek durumundadır. Didaktik üçgenin ikinci köşesini oluşturan öğrenciye geçmeden önce, bizim eğitim düzenimizde öğretmen-öğrenci sayısal değerlendirilmesinden de kısaca bahsetmek istiyorum. Özellikle fen eğitiminde, öğretmen-öğrenci, oranı arasında, öğretici aleyhine bir gelişme sözkonusudur. Yani fen bilimleri öğretici sayısı, yurdumuzda oldukça düşüktür. Gerçi 16 Ekim 1979 tarihinde, Eğitim Enstitülerinin hızlandırılmış öğretim programlarını bitiren öğretmen arkadaşlarla bu sayı % 30 gibi bir artışa uğramış ise de, bu artış bundan on yıl evvel Avrupa ülkelerindeki artışla karşılaştırıldığında, yeterli görülmemektedir. On yıl önce Avrupa ülkelerinde bir öğretmene isabet eden öğrenci sayısı Belçika'da 9, Norveç'de 11, Almanya'da 18, İtalya'da 19 ve hemen hemen bizimle aynı ekonomik yapıda olan İspanya ile on yıl evvelki rakam aşağı yukarı bugünkü rakamımıza ulaşmış; yani 25. O halde sonuç olarak; fen eğitiminin verimli ve işlevsel hale getirilmesinde ilk koşul, öğretmen-öğrenci sayısal ilişkisindeki oranın, adı geçen ülkeler düzeyine yükseltilmesidir.

Fen eğitim didaktik üçgeninin ikinci ögesini oluşturan ve en önemli ögesi durumunda olan öğrenci hakkında da bazı bilgiler vermek istiyorum. Cumhuriyet döneminde nüfusumuz, hepimizin bildiği gibi üç kat arttığı halde, orta öğretimdeki öğrenci sayımız 65 kat artmıştır. Bu gelişmeye ayak uyduramayan, gerek öğretmen sayısındaki gelişme, gerekse öğretim kurumlarındaki gelişme, büyük bir

eksiklik olarak karşımıza çıkmıştır. Bunu çözümlemek için de yetkili kuruluşlar ikili, üçlü eğitim programlarını uygulamak zorunda kalmışlardır. O halde fen eğitiminin verimli ve işlevsel bir duruma getirilebilmesi için, bu ikili ve üçlü öğretime de son vermek ve öğrenci sayısındaki artışa bağımlı olarak öğretici sayısında ve öğretimin yapıldığı kurum sayısında da, gerekli artışların yapılması lazımdır.

Yine fen eğitimindeki üçüncü öge olarak müfredat-laboratuvar ögesini görüyoruz. Eğitim müfredatı, günün gerek ve koşullarına uygun olmalıdır. Özellikle ayrıntılar yerine doğal olayların nedenlerinin can alıcı noktaları verilmeli ve program öğrenciyi yaratıcılığa itici olmalıdır. Yine ortaöğretimde tek yazarın hazırladığı ve sadece onun görüş ve deneyimlerinin yansıtıldığı tek kitap veya dışarıdan tercüme edilen kitapları izleme yerine, Türk bilim adamlarının hazırlamış olduğu kitapların öğrenciye verilmesi gerekmektedir. Madem ki biz günümüzde, ortaöğretimde eğitim yapan öğrencilere gerekli eğitimi verebilecek bir öğretici potansiyeline sahibiz; bilim adamları ve orta öğretimde görev yapan öğretici kadrosunun işbirliği ile arzulanan kitapların hazırlanmasını da gerçekleştirebiliriz. Fen bilgisi müfredatının gerek modern ve gerekse klasik eğitim yapan liselerde verimli ve işler duruma sokulabilmesi için neler yapılabilir sorusuna, özetle şöyle yanıt vermek mümkündür:

Denenmekte ve uygulanmakta olan programdaki aksaklıkları gidermek ve var olan yöntem ve metodları her yıl gözden geçirerek yenileri ile takviye etmek; hatta gerekiyorsa üniversiteden de bilim adamlarının iştiraki ile oluşan heyetlere, yeni kitaplar hazırlatmak; yaz kurslarında bu kitapların işlerliğini kontrol etmek ve yeni bilgiler eklemek.

Teorik derslerin paralelinde uygulamaların, düzenli ve en kısıtlı koşullar altında bile yapılmasını sağlamak. Bunu yaptırırken de öğrencileri ekip ve bazen de tek başına çalışma yapmaya alıştırmak. Özellikle biyolojik konularda civardaki doğal alanların araştırılması ve doğanın laboratuvar olarak kullanılmasına önem vermek.

Bir ülkenin ekonomik durumu ile fen eğitimi düzeyi arasındaki doğru orantılı ilişki nedeniyle, uygulanacak fen eğitimi müfredatının ekonomik kalkınmayı hızlandırıcı bir yapıda olması gerekmektedir.

Biyoloji ile ilgili bölümleri daha fazla geliştirmek lazımdır. Bunun için de belli bir birikime ihtiyaç vardır. Bu birikimi verecek bölümleri kısaca şöyle özetleyebiliriz. a) Evrimsel değişimin nasıl gerçekleştiğine özgü kuramsal varsayımların işlenmesi. Bunlara göre, canlılar zaman içerisinde evrimsel değişimlere uğramaktadırlar. Bu kuram, öğrencinin canlı ve canlı oluşum kavramlarını anlamasına yol açıcı ve ışık tutucu olmalıdır. b) Canlıların çok çeşitli oluşu ve bu çeşitlikte onların birbirleriyle, birleştirici bağlarla ilişki içinde olduklarına özgü kuramların öğrenciye aktarılması. c) Yaşamın genetik sürekliliği ve genlerin döllere nakli kuramları, en yeni literatürler izlenerek öğrencilere verilmelidir. Özellikle moleküler Genetik, kısa zamanda en çabuk en hızlı değişime uğradığından, bu konu ile ilgili yeni literatürün öğrenciye aktarılması gerekir. d) Yapısal özelliklerin, işlevsel karakterlerin bir sonucu olduğu ve bu iki olgunun birbirlerini tamamladığı gerçeğini kapsayan bölümlerin, öğrenciye verilmesi. f) Biyolojik bilimler içerisinde genç disiplinlerden birisi olan etoloji biliminin (davranış biliminin), büyük önem taşıdığı ve bunun dayandığı biyolojik temellerin açık bir şekilde öğrenciye verilmesi gerekir. Moleküler düzeyde olayların, açıklanmaya çalışılması ve yaşamın ortaya çı-



kış nedenlerinin tartışılması. g) Gerek hayvan ve gerekse bitki fizyolojisi ile ilgili en son bilgilerin öğrenciye verilmesi. h) Didaktik öğrenme ve araştırmalar yaparak, öğrencinin öğrendiklerini doğada bizzat uygulama olanağı verilmesi. Buna bağlı olarak Ekoloji, yaşama alanı, çevre koruma ve her öğrencinin mezun oluncaya kadar beş ağaç dikmesini zorunlu kılan, bir programın uygulanmasını ve böylece öğrenciye doğada kendisine özgü bir veri olduğunu sağlayarak doğayı tanıtip sevdirmesi gerekmektedir.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Teşekkür ederim Sayın Kızıroğlu.

Efendim şu ana kadar konuşan üç konuşmacı üniversite kesiminden üç konuşması idi. Başka bir deyişle yükseköğretim kuruluşlarından. Bundan sonra konuşacak iki konuşması ise ortaöğretim kurumlarından, Dolayısı ile belki daha uygulamaya yönelik konuları kendilerinden dinleyeceğiz, öğreneceğiz. Bu aşamada ilk sözü Ankara Fen Lisesi Müdürü Sayın Faruk Aysu Beye veriyorum. Buyurun,

**ANKARA FEN LİSESİ MÜDÜRÜ FARUK AYSU** — Sayın Başkan, değerli konuklar;

Ben yılların verdiği ve edindiğim deneyime göre, içinde yaşadığım ortamdan izlenimlerimi, kaleme aldım. Seyredilen sahnede, en önde iki kişi var: birisi öğrenci, diğeri öğretmen. Fakat görünmeyen, bunların üzerinde etkili olan unsurlar var. Başta Bakanlık, sonra veliler, hatta mezun öğrenciler, hatta basın. Öğretmenin çalıştığı bir çevre var. Bu çevre, öncelikle okul, okulun içindeki öğretmen arkadaşlar. Ayrıca öğretmenin içine kapandığı, bilhassa fen öğretmenin içine kapandığı bir laboratuvar ve kendisine

bazen yabancı, bazan yabancı olmayan laboratuvar araçları var. Tabii öğretmenin uğraştığı canlı varlık öğrenciler. Öğrencinin yetişmesi üzerinde, daha önce geldiği okullar ve çevresi etkili olmuştur. Öğrenci, geldikleri yerden, geldikleri okullardan birtakım alışkanlıklar kazanmıştır. O halde laboratuvara giren bir öğretmenin karşılaştığı ilk tablo, çeşitli bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanmış, heterojen bir topluluk karşısında ders vermek olacaktır. O halde öğretilmek istenilenin hepsinin bu öğrenci gruplarına aktarılması ve bu öğrenci grupları tarafından bunun benimsenmesi beklenemez. Öğrenci bunun inancında olmalıdır.

Öğretmen, tıpkı bir orkestra şefi gibi birbirinden farklı yetişmiş olan bu çocukları, bilgi yönünden idare edebilmelidir. Eğer, öğrenci topluluğu hazır ve yetişmiş bir vaziyette gelirse, öğretmenin görevi daha da kolaylaşacaktır. Fakat bu, öğretmenin kaderidir. Öğretmen, istediği okula, gidemez. Bir tayin sözkonusudur a veya b ilindeki öğretmenin içinde bulunduğu şartlarda birbirinden farklı olacaktır. Öğretmen, derse karşı arzulu olmalıdır. Bu arzuyu yaratacak, kendi yetişme sistemidir. Bir diğeri, öğretmenin içinde bulunduğu ortam ve şüphesiz bu ortamı iyi kullanmak bilincinde olan öğrenciler olacaktır. O halde okul, idaresi veya geniş anlamda Bakanlık, öğretmene bu çalışacağı çevreyi mutlak surette hazırlamak zorundadır. Öğrenci, kendilerine verilen bilgilerin geçerliliğine inanmalıdır. Okulda verilen bilgiler ve yöntemlerin, kendisini başarıya götürmesi, okulun üzerinde değişik bir uygulama, üst kurumlardan gelmemelidir. Üst kurumlar, böyle gözükmemelidir. Zaman zaman verilen beyanatlar, buna bir örnektir. Öğretmen çalıştığı çevrede kendini tam bir emniyet içinde hissetmelidir. Mevcut sistemler, bir noktada öğretmeni robot makinalar yerine koymaktadır. Yıllarca öğretmenler, belli direktiflerle yönetilmişlerdir. Şüphesiz

bunların hepsi lüzumsuzdur demiyorum. Kazanılan belli alışkanlıklar, bazen bir tebliğ ile kaybedilebilmektedir. Örneğin ders planlarındaki son uygulama gibi.

Fen öğretmenleri üzerinde, okuldaki sosyal ders öğretmenlerinin çeşitli eleştirileri olmaktadır. Öğretmenler, çocuğun boş zamanını nasıl ele alacakları hususunda tam bir uyumsuzluk içindedir. Bunun bir planı ve uygulaması gerçek olarak ortaya konamamıştır. Bir X öğretmenin öğrenciler üzerindeki öğretimi veya not baskısı, bir okulun başarısını veya eğitimi altüst edebilmektedir. Fen öğretmenlerine, okulun bütünlüğü içinde çok az bir görev düşmektedir. Bir okuldaki fen ve sosyal dersler arasındaki oran, bilimsel ve bilimsel olmayan politik nedenlerle her yıl değişmektedir. Öğretmenin ders içi görevi, ders dışı eğitim görevi ve öğretmenin bunlar dışında kendisini yenilemesi görevi vardır. Ayrıca öğretmene verilen lüzumsuz görevler de vardır. Öğretmenler Kurulu, bir seminer çalışması şekline dönüşebilmelidir ve öğretmenlere kurul saati kadar ders ücreti verilebilmelidir. Kuruldaki öğretim ve eğitim faaliyetleri, öğretmenlere maalesef cazip gelmemektedir, çeşitli nedenlerle öğretmenler, kuruldan ayrılabilirlerdir.

Zümre toplantılarına gereken önem verilmelidir. Hatta bu zümre toplantılarına üniversiteden eğitimciler de davet edilebilmelidir. Fen öğretmenleri, kendi dersinin amaçlarını, okul için konferanslarla diğer sosyal bilgiler öğretmenlerine aktarabildiği gibi anlatabildiği gibi zaman zaman öğrencilere ve velilere de duyurabilmelidir. Her konunun kitap ifadesi şeklinden farklı, daha basit anlatım şekilleri vardır. Bunlar hazırlanıp sunulabilmelidir. Maalesef bugün kullandığımız kitapların anlatım şekli veya öğrenilmesi, bazı öğrenciler tarafından ve öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından yeterince anlaşılmamaktadır.

Kitaplarda bir reform, şekil bakımından da, içerik bakımından da gereklidir. Örneğin Fransızların son çıkardıkları kimya ders kitapları, benim takdirimi kazanmıştır. Öğrencilere konferans konuları dağıtılıp, kendilerinden istenilebilmelidir. Ancak öğretmen, en az bir yazılı kaynak, bu öğrencilere tavsiye edebilmelidir. Bu bakımdan okulun kütüphanesinde yeterince kaynak bulunabilmelidir. Araştırma yapacak her öğrenciye fırsat vermelidir. Öğrenci ile birlikte çalışabilmek, onun fikirlerinden ve çalışmalarından da yararlanıp öğrenciye bir güven duygusu aşılanabilmelidir. Bazı öğretmenler, kendisini öğrenciden çok daha üstün görebilirler; ama fen lisesinde benim tutumum bu değildir. Laboratuvar öğretmenlerinin ayrı bir ücret statüsü olmalı veya okul idaresi, ders saatleri dışında eyemli olarak laboratuvar hazırlık çalışması yapacak fen öğretmene ders ücreti istediği miktarda yazabilecek selahiyete kavuşabilmelidir. Fen projesi, fen bilimleri merkezine dönüşmeli ve geniş bir çalışma kadrosu yer almalıdır. Sadece ders kitapları değil, yardımcı eğitim araçları da geliştirebilmelidir ve bunların bir kısmı kendi öz kaynaklarımızdan olabilmelidir. Ders filmleri yönünden yeni projeler hazırlanmalıdır. 15 yıldan beri çok-çok geri kaldık. Hizmet içi kurslarda çok büyük faydalar sağlanmıştır. Ancak bu kurslar, önceden çok iyi planlandığı takdirde verimli olmuştur. Başlangıçta fen projesi, bu kursları çok iyi yönetiyordu. Bu kurslar, ne kadar ciddi olduysa, o kadar kısa sürede sona ermiştir. Bunun çeşitli nedenleri vardır, tekrardan ciddi kurslara ihtiyacımız olacaktır.

Öğretmenlerin kurslarda aldığı başarı belgelerinin maddi ve manevi değerleri olabilmelidir. Bu kurslarda başarı sağlayanlar, yurt dışı seminerlere de yollanabilmeli veya katılabilmelidirler.

Bir diğer husus, üniversitelerde yapılan bilimsel toplantılara ortaöğretim elemanları da davet edilebilmelidir.

En önemlisi bence, Türkiye’de orta dereceli ve dengi okullar, bölge üniversitelerine bağlanabilmeli ve bunlar bölge üniversitelerinin temel kaynak unsurları olacak şekilde bilhassa öğrencileri hazırlanabilmelidir. Bunlar, üniversitelerin kardeş okulları olabilmelidir. Üniversite öğretim üyelerimizin bu konuya eğilmesini, bir Türk öğretmeni olarak gönülden istiyorum.

Bir diğer husus, Türkiye’de tabii tarih müzesi gibi bir fen bilimleri müzesi kurulması zamanı geçmektedir. Bir de Türk Eğitim Derneğinin eğitimimizde bu asil katkıları yanında, bugünkü toplantıya ve bundan sonra yapılacak toplantılara yabancı bilim adamlarının da katılması hususu herhalde gözönünde bulundurulmalıdır ve artık Türk eğitimcileri de dünyaya açılabilmelidir.

Fen öğretiminde süratle hamle yapmak zorundayız. Nerede kaldık, dış dünyadan niçin koptuk, farklı ilerlemeler neler olmuştur? Bunlardan haberdar değiliz. Bunları bilmek ve bunları Bakanlığımızdan istemek en tabii hakkımızdır. Biz bazı eğitimciler, bilim için bir arayış içindeyiz. Lütfen bu yolda sizlerle elele olalım; ancak bize uzanacak eli biran önce tutmak istiyoruz. Ümitsiz değiliz, çok şey yapıldı, hizmet verenleri asla unutmadık. Sayın Prof. Rauf Nasuhoğlu’nun hatırlayacakları gibi, o heyecanlı tekrar yaşamak istiyoruz, hâlâ onun heyecanı içindeyiz, saygılarımı arz ederim.

**BAŞKAN** — Teşekkür ederim Sayın Faruk Aysu.

İlk bölümün son konuşmacısı Sayın Emel Aygün, buyurun.

**EMEL AYGÜN** — Teşekkür ederim efendim.

Sayın Başkan, değerli konuklar, ilk defa böyle bir toplantıya katılmam nedeniyle heyecanlandığımı belirterek

ve bu nedenle yapacağım hataların hoş görü ile karşılanması dileği ile söze başlıyorum.

Burada benden önce değerli hocalarımız konuştular, hep birlikte çok kıymetli bilgiler edindik, bizi aydınlattılar, sağ olsunlar, ancak yine de ben kusura bakmazlar ise beklediğimi tam bulamadığımı ifade etmek istiyorum.

Şöyle ki şayet fen eğitimi gerektiği şekilde, verimli ve işlevsel yapılamıyor ise, noksan kalıyor ise, bunların belirtilmesi yanında, sonuçların ve yarattığı sakıncaların ortaya konulmasını isterdim.

Fen eğitimindeki eksikliklerimizin üniversiteye devam sırasında ne gibi sorunlar yarattığının ve bu sorunların giderilmesi için ne gibi tedbirler almamızın önerildiğini bilmek isterdim.

Konumuza gelince: Fen eğitimi verimli ve işlevsel hale getirebilmek için, tabii, öncelikle mevcut sorunlarımızın ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu sorunlar, dünden beri tartışılmaktadır. Ben bunlardan sadece birkaçı üzerinde duracağım; hatta belki sizin önünüze dramatik olaylar koyacağım. Birinci değinmek istediğim husus; modern ve klasik sistem seçimi olacaktır. Modern veya klasik sistemi seçerken bizim toplumumuzun mevcut koşullarının ve olanaklarının gerçekçi bir biçimde değerlendirilmesi gerekmektedir. Mevcut olanaklar deyince öncelikle maddi olanaklar ve öğretimi yapabilecek öğretmenleri düşünmekteyim. Eğer biz, modern bir sistem seçeceksek, bu sistemin uygulanabileceği tüm laboratuvar imkânlarını sağlamamız gerekmektedir. (ki bu husus dünkü konuşmalarda açıklıkla ifade edilmiştir.) Modern sistem ile ilgili bu imkânların sağlandığına inanmıyorum, şu yönden inanmıyorum. Deney yapalım, deney çok güzel birşey, öğrenci göreerek anlıyor; ama bir deneyin 4 öğrencinin ki bugün-

kü imkânlarımızla 4'er kişilik gruplarla ancak deney yapılabilmektedir. Bunun böyle yapılabilmesi, gerek maddî olanaklar, gerekse bina ve sınıfların kalabalıklığı ile ilgilidir. 4 öğrenciyle deney yapılması, deneyin amacına ulaşmasını engellemektedir. Bir öğrenci yapar, bir diğeri yardım eder, ondan sonra kalan 2 kişi seyreder. O zaman, 40 kişilik sınıfta ancak 20 kişi deney yapabilir ve deney de amacına ulaşmamış olur, eğitimimiz verimsiz olur kanısındayım. O zaman, ya sınıfları azaltacağız; ya da imkânlarımızı genişleteceğiz. Eğer bunları yapabiliyorsak, modern eğitime bir diyeceğim yok. Ayrıca, bizim örnek aldığımız, modern sistemin örnek alındığı ülkeler, gelişmiş ülkeler. Sabahki konuşmacı arkadaşımız belirttiler, biz Amerika'dan modern sistemi getirdik; ama bu Amerika'da 10 sene önce uygulanıyor; yani 10 sene önce uygulanmaya başlanmış, biz 10 sene gerideyiz. Acaba, bizim şu andaki ülkemizin koşulları Amerika'nın 10 sene önceki koşullarıyla aynı durumda mıdır?...

Bu sakıncaları sıraladıktan sonra, klasiğe dönme taraftarı değilim. Klasik ezbere dayanır, öğrenci ezberler ve çabuk unuttur. O zaman, herhalde yeni bir sistem geliştireceğiz, koşullarımıza, olanaklarımıza uygun bir sistem.

Verimliliği ve işlevselliği azaltan ikinci faktör olarak ben, öğrencilerin üniversiteye girme çabalarını görüyorum. Şöyle ki öğrencilerimiz fen eğitimini, fen öğrenmek yerine, üniversiteye giriş için bir araç olarak görmektedir. Lise son okuttuğum için bunu tüm detayıyla yaşamaktayım. Sadece bir araçtır öğrenciler için ve öğrenci konuyu kavramak yerine, kalıp halinde alıp, bu kalıpları çeşitli sorulara nasıl uygulayabileceğini düşünmekte, onu tercih etme durumundadır. Ders anlatırken, eğer bir konuya başlarken, aman çocuklar bu konu çok önemlidir, günlük olaylar-

a çok karşılaşıyoruz, ilginçtir iye başlarsak, öğrencinin yarısı kulak arkası eiyor; ama biz öğrenciye, aman çocuklar, bu konu mutlaka üniversite sınavında çıkacak, dikkatli dinleyin, temelini öğrenin, dediğimiz zaman bütün öğrencinin dikkatini toplamış oluyoruz. Bu acıdır. Bu sene edindiğim bir deneyim var, ben ders dinlemeyen bir öğrenciye veya az ilgilenen bir öğrenciye sordum, niçin dinlemiyorsun? Hocam, dersi biraz daha ilginç hale getirebilir misiniz dedi. Tabii noksanım olabilir, 11 yıllık hocayım, ne yapmamı istersin dedim, lütfen soru çözerken veya konu anlatırken bu üniversite sınavı sorusudur diye çözün dedi; yani ilginçlik, öğrencinin gözünde ilginçlik, üniversite sınavında sorulacak mı bu soru, sorulmayacak mı?... Bu durumda öğrenciyi suçlamak da istemiyorum. Öğrenci haksız da değildir; çünkü tüm istikbali üniversiteye girişe bağlıdır. Hepimiz veliyiz veya çoğumuz veliyiz, bunu hepimiz yaşamaktayız. O zaman biz ne yapıyoruz, aman çocuğum, şu temel konuları öğren, detayıyla ve basite indirgeyerek. Çünkü öğrenci lise sona geldiği zaman kimya bilgisi ya çok azdır, ortaokulda görmüştür veya hiç yoktur; seviyeye inerek çocuğa basit bir düzeyde, modellerle konuyu anlatıyoruz, ondan sonra oturuyoruz test çözüyoruz, bol bol test çözüyoruz. O zaman da sistemin amacına ters düşmüş oluyoruz.

Burada bir şey daha anlatmak istiyorum: Biz Ankara Kolejinde modern sisteme ilk başladığımız zaman, hizmet içi eğitim kurslarından geçtik, yararlandık, bu arada onu da belirteyim. Bilgi yönünden değil, yöntem yönünden oldukça yararlandık. Başladık, orada öğretilen şekilde, önerilen şekilde tartışmalarla, deneylerle konumuzu işledik. Bir kitabımız vardır, kitabımızdaki örneklerimizi tartıştık, sonuçlarını ortaya koyduk ve başarılı bir yıl geçirdiğimizi umduk. 10'luk öğrencilerimiz vardı, bir cümleyi bir ders saatinde tartıştığımız oldu; hatta bazen yetersiz kaldığım



yerler bile oldu; aman çocuğum araştırayım geleyim dedim, tekrar tartıştık. Sonra öğrenciler üniversite sınavına girdiler, biz tabii merakla bekliyoruz ne yaptılar 10'luk öğrencilerime sorduğum zaman, sınavda hocam maalesef kimya sorusu yanıtlayamadım dedi. Bu bizi yıktı, o zaman ne yaptık, demek ki bilimsel yönetime göre çalıştık, öğrettik ama bizim şartlarımız bunu kaldırmadı. O zaman da deminki söylediğim gibi, konuları anlatıyoruz; ama ezbere dayanacak şekilde değil, bol bol egzersiz çözüyoruz; bu yola gitmek zorunda kaldık. Deneyleri maalesef az yapma durumundayız. Çünkü öğrenci laboratuvara gitmektenense, oturup sınıfta birkaç test fazla çözmeyi tercih ediyor veya laboratuvara gittiği zaman da bakıyorum, sıranın altında ya matematik test kitabı var ya fizik test kitabı var; bu bir gerçek. O zaman bu durumların düzeltilebilmesi için herhalde öğrenci üzerinden üniversite baskısının kaldırılması gerekli, üniversite sınavı korkusunun veya hut da üniversite sınav sorularının lise bilgilerine paralel olması gerekmektedir en azından.

Bir başka konu daha var, bu bizim en büyük derdimiz. Pek az değinildi bu toplantıda, dershaneler konusu. Bu bizim eğitimimizi oldukça etkilemekte ve verimliliğimizi oldukça düşürmektedir. Açıklamak istiyorum, öğrencimiz bir kere lise sona geldiği zaman, hatta lise ikinci sınıftan fen derslerini takviye edebilmek için bazen sosyalleri de, üniversite hazırlık kursuna yazılmakta; hatta bu kurslar eylül ayında başlamakta, lise ikinci sınıf süresince devam edenler var, lise sona geçtiği zaman da Ağustos-Eylül ayında başlamaktadır ve dershanelerde konular öğrencilere nasıl anlatılıyor, biliyorsunuz herhalde; öğrencilere kalıplar veriliyor, formüller veriliyor, nereden çıktığı belli olmayan birtakım pratik yollar veriliyor; öğrenci bunları bilerek karşımıza geliyor, oturuyor. Ondan sonra biz başlatıyoruz tartışmayı, kimseden tepki yok. Niçin dinle-

miyorsun, niçin tartışmaya katılmıyorsun? «Bunları ben biliyorum, şunu biliyorum, fazlasına da gerek yok, üniversite sınavında bunlar çıkıyor» diyor. O zaman öğrencinin kalıp halinde bilgiyi alıp gelmesiyle biz dersimizi gerektiği şekilde işleyemiyoruz. Bu tabii verimliliği azaltıyor.

Ayrı bir konumuz var dershanelerle ilgili. Dershaneye gittiği zaman öğrenci çok rahattır, öğretmeniyle rahatça sohbet eder. Bu ortamda dershaneye gidiyor öğrenci, dershanedeki hocalar, konularını kendi yöntemleriyle anlatıyorlar; ondan sonra birşey daha ekliyorlar. «Çocuklar, okuldaki hocalarınız bunları bilmezler, onlar birşey bilmezler, siz onlara bakmayın; burada öğrenin.» Öğrenci bizim karşımıza geliyor, aman çocuğum sen bunları bilmek zorundasın, bunları bilmeden konunun temelini anlamadan sen hiçbir şey yapamazsın, öğrenemezsin deyince, öğrenci bize mi inansın, dershane hocasına mı inansın. Tabii ki, çok daha rahat bir ortamı olan dershane hocasına inanmayı tercih ediyor öğrenci ve böylece yine bizim fen eğitimimizde aksaklıklar ortaya çıkıyor.

Çok şükür ki son 1-2 senedir herhalde dershane hocaları bize güvenmeye başladılar, bu biraz azaldı.

Birinci bölümde söyleyeceklerim bu kadar, teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Ben teşekkür ediyorum Emel Aygün Hanımefendiye. İkinci tur konuşmalarda ümit ederim diğer konuşmacılar Emel Hanımın endişelerini giderici yaklaşımlar içerisinde bulunabilirler.

Bilim Kurulunca, bu panellerden birinde, özel dershanelerden bir kişinin de panel üyesi olarak ele alınması, dolayısıyla Emel Hanımın ortaya koyduğu sorunları karşılıklı bir diyalog içerisinde ortaya dökmek görüşü de

atıldı; fakat karşımıza 2 sakınca çıktı; veya bir engel diyelim. Şu anda gidip istesenez bir özel dershaneden bir kişiyi buraya getirmek, mümkün değil; çünkü üniversite sınavı 25'inde; herkes sabahın 8'inden akşamın bilmem kaçına kadar kurs veriyor. Buradaki ilginin azlığından biri de tamamen bu, biz bunu biliyoruz, gözlüyoruz da. Diğer bir sakınca da buraya hangi dershanenin elemanını iyi niyetle getirsek, bir reklam olur mu endişemiz vardı. Bu 2 nedenle bunu gerçekleştiremedik; ama getirilmiş olsaydı anladığım kadarıyla, diyalog olurdu.

Şimdi ikinci tur konuşmalara başlamak istiyorum. Yine aynı sıra içerisinde sözü Prof. Dr. Okyay Alpaut Beye vermek istiyorum.

**PROF. DR. OKYAY ALPAUT** — Teşekkür ederim. Efendim Sayın Aygün, bir iki konuya değindi, ben o hususta görüşümü arz etmek istiyorum. «Ortaöğretimden şikâyetleri nelerdir» dedi Üniversitelerin. Bilgi eksikliği var. ezbercilik alışkanlığı var, deney yapmaya karşı bir direniş veya deney yapmama alışkanlığı, isteksizliği var. Sonra millî programların geliştirilmesi şarttır ortaöğretim için. Şimdiye kadar kullanılanlar, bize bir yol gösterici ödevi gördü. Bundan sonra kendi programlarımızı kendimizin hazırlaması gerekiyor. Dershanelere değindi: dershane olsun mu olmasın mı? Ben bu konuda şu görüşü arz edeceğim: Dershaneler ne işe yarıyor?... Bana kalırsa dershaneler, pek fazla bir işe yaramıyor, öğrencide bir doping yapıyor o kadar. Dopinge mani olamıyoruz. O halde serbest bırakıyoruz dopingi; herkes dershaneye gidiyor. Bu şekilde arz edeceğim.

Sonuç olarak bir de şunları söylemek istiyorum: Fen öğretimini işlevsel hale getirmek için neler yapılmalıdır? Kısaca özetleyeceğim görüşlerimi. Yukarıda geçen konuş-

mada arz etmiş olduğum hususları öğretim elemanlarında yerine getirmek lâzımdır. Özellikle iyi öğretmen yetiştirmek gerekiyor. Zihniyet değişikliği gerekiyor, millet olarak ortaöğretimin çok önemli bir konu olduğuna kani olmamız lâzım. Bundan sonra Milli Eğitim ve Gençlik ve Spor Bakanlığının daha fazla konuya ilgi göstermesini temenni ediyorum.

Sosyal öğretimde de benzer işlemlerin yapılması, onun da geliştirilmesi gerekiyor. Bu söylenenlerin yapılması ve gerçekleştirilmesi zaman istiyor, çaba istiyor. Bu nedenle bizlerin, gerek ortaöğretim elemanlarının gerekse yükseköğretimdeki elemanların, bu konuyu tekrar ele alıp etrafa anlatması gerekiyor. Bugün ve dün yapmış olduğumuz bu toplantı, bu hususta bir adım oluşturuşor.

Son olarak, fen öğretiminin verimli ve işlevsel hale getirilmesinde yeni bir adım daha atılmasını sağladığı için Türk Eğitim Derneğine teşekkürlerimi sunarım.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Biz teşekkür ederiz Sayın Prof. Dr. Okyay Alpaut.

Buyurun Sayın Yalçın.

**PROF. DR. CENGİZ YALÇIN** — Temel birkaç noktayı söylemek isterim. En başında Sayın Emel Aygün'ün konuşmasını Sayın Altan Günalp'ın ve Millî Eğitim Bakanının da dinlemiş olmasını çok isterdim. Kendisi konuşmalarıyla, bizim ayaklarımızı yere deşdirdi. Esasında bizim ayaklarımız yerdeydi de genellikle bu eğitim meselesini bir perspektif içerisinde vermeye çalışan bizlere, gerçeğı gösterdi. Hakikaten Türkiye'de çarpık bir gerçek vardır. Bir insana birç oynamasını dahi öğretirken, basit bir oyun, mutlaka kafasını kullanmasını öğrettiğiniz zaman birçte başa-

rılı olur; çok briç oynayan bir kişi olarak söylüyorum, çok kişiye de briç öğrettim. Ne olursa olsun, insan kafasını kullanarak pekçok şeyi alt edebilir. Dolayısıyla bu meselede de ve esas eğitimdeki amacımız, daha evvelki yapmış olduğum konuşmalarda da söylediğim şekilde, bir insanın kafasını kullanabilmesi öğretmektir; zekâsını geliştirebilmek, bilgi, ancak onun yan ürünüdür. Hele şimdi bilgiler, depo da ediliyor, dolayısıyla bu bilgiyi üretmek önemli olan mesele. Şöyle birşey söyleyeyim, Türkiye’de acaba biz, Türkiye’nin bu eğitim sisteminin tümü içerisinde bu genel üniversal olan olguya nasıl ayak uydurabiliriz ve ne şekilde katkıda bulunabiliriz? Problem bu. Ben öyle sanıyorum ki, bugünkü anlayış içerisinde bu çok güç. Şimdi, 3 sene evvel kızım da üniversiteye giriş sınavlarına hazırlandı. Ben de bunu bir dershaneye gönderdim ve dershanede mesela Cafer Kes 4 pideyi öğrendi. Bunun ne olduğunu belki burada bazı kişiler bilebilir, bu paralel plakalı bir kondansatörün sığası demektir efendim.  $C = \frac{Ks}{4\pi d}$  dediği, orantı sabiti K, s alan, 4 pi, bir de mesafesi vardır o da d. eyahut da  $V = IR$  da Ohm Kanunudur.  $V = IR$ . Şimdi biz böyle ortamda bulunurken, Kepernik’ten bahsetmek çok anlamsız veya Newton’dan bahsetmek, sonsuz küçüklükten bahsetmek, Boğaz Köprüsünden bahsetmek. Hakikaten yapmış olduğum konuşmanın birinci kısmının çok anlamsız olduğunu hissediyorum! çünkü burada ne yapılabilir? Bizler, kendisini yetkili sanan fakat çok ilgisiz kişiler olarak ne yapabiliriz bilmiyorum? Bu bir problemdir, esasında Türkiye’deki eğitimin ana problemi budur.

Bütün bu karmaşıklık içerisinde acaba Türk Eğitim Derneği ne yapabilir? kendi okulunu geliştirmek için neler yapabilir?... Aklıma gelen bazı şeyleri söylemek isterim. Kendi yetiştiğim bir okul olduğu için, bu okulun, bu kolejlilik ruhunu daima taşıyışımdır. Bizler, zaman zaman

aynı sınıf arkadaşları bir araya geliriz. Zaman zaman hocalarımızı da çağırırız, aramızda bu ruhu devam ettiririz. Bu ruhun bir tecellisi bu, onun için burayı özel olarak seçtim, burası neler yapabilir, onu anlatmaya çalışacağım.

Birincisi, birçok konuşmacı arkadaş söyledi, eğitimde temel öğelerden bir tanesi öğretmendir. Öğretmeni her türlü ekonomik bağımlılıktan kurtaracak bir düzene getirmek lâzım. Bu nasıl getirilebilir?... Bu, belki yasa, belki yönetimle ilgili, yönetmeliklerle ilgili. Dünyanın pek çok yerinde, meselâ İngiltere'yi alalım, çocuk doğduğu zaman bir koleje kaydettirilir ve 6500 Sterlin de verirler. Türkiye de öyle sanıyorum ki bu okula bu mevcudu içerisinde ayda 100 bin lira verebilecek insanların sayısı çoktur. Bu bir yerde herkesin kafasında acaba bir fırsat eşitsizliği doğurur mu diye çok haklı bir soruyu arkasından getirebilir. Evet getirir dediğiniz doğru, bir miktar getirir ama mesela Eğitim Derneğinden burslu olarak okuyan pek çok değerli kişiler vardır. Hatta bunlar içinde, dünya çapında Nobel'e aday olacak seviyede bilimsel çalışma yapmış kişi vardır, Eğitim Derneğinden çıkmıştır. Bu Ankara Koleji'nden çıkmıştır, benim sınıf arkadaşım: Oktay Sinanoğlu buna örnektir ve Eğitim Derneğinin burslu öğrencisi olarak okumuştur burada. Öyle sanıyorum ki yetenekli fakat ekonomik gücü yeterli olmayan çocukları da bu okulda çok iyi eğitmek mümkündür. Bunun için ne gibi mevzuat değişikliği yapmak, ne gibi ilişki kurmak gerekirse Türk Eğitim Derneği Mütevelli heyeti bu değişiklikleri yapmaya gitmelidir. Birinci söyleyeceğim şey budur. İkincisi, yine deneyle ilgilidir. Öyle sanıyorum ki bir öğrenciye 1625 yılında Galile nasıl Pizza Kulesinden iki tane kütle atmış, aşağıya aynı zamanda düştüğünü ölçmüş, ondan sonra düşmenin kütle ile orantılı olmadığı ortaya çıkmış ve bunu genel bir olgu olarak insanlar kavrayabilmiş. Bu yöntemi, mutlaka uygulamak lazım. Şimdi nasıl uygulanır?.

Ben tabii burada okurken biz her perşembe günü deney yapardık. Hem kimya deneyleri, hem fizik deneyleri, ya. İ laboratuvarımız vardı. Ama bizim sınıf 17 kişiydi, dolayısıyla şimdi sınıflar çok kalabalık. Fakat bütün bunlara rağmen ben yine deneyin yapılabileceğini ve öğrenci ile doğa arasındaki ilişkiye bir öğretmeni yardımcı olabileceği kanısındayım.

Üçüncü olarak da, sanıyorum bu kitabı okutuyorsunuz değil mi?... Bu kitap, sayın hocam da benden çok daha iyi bilir. Sanıyorum ki çok çeşitli materyal bir arada. Ön-sözünde de var zaten. Bakın ben bu kitapla ilgili olarak başka neler gerekiyor, onları şöyle bir sıraladım. İsterse-niz bir okuyayım. Laboratuvar kılavuzunuz var mı? Ucuz ve basit malzeme, deney malzemeleriniz; çok sayıda eği-tim filmi, video ve monitörler, demonstrasyon deneyleri, standart test türü deneyler, bu program içerisinde olan öğelerdir. Sience dedikleri bir sistem de var bunun içe-risinde. Sanıyorum ki belli konularda, mesela diyelim ki atom fiziğinde bir mütehassis, bunun için ufak, herkesin anlayacağı veyahut da lise öğrencisinin anlayacağı dilde birtakım semboller yazmış. Bunları, kullanmak gerekir. Efendim, bunun içerisinde bir de sizin öğrenciye soraca-ğınız sorular bellidir. Öğrencinin, size soracağı sorular da. Dolayısı ile öğrenci ile aranızdaki diyaloga da bu sis-tem bir yerde yer vermektedir. Öte yandan, kafasını kul-landırmayı gayet planlı bir şekilde hazırlamıştır. Çünkü bu kitap, fevkalade güzel bir kitap ama bu kitabı bütün öğeleri ile beraber kullanmak gerekir. Tabii bir de bu programı uygulayacak öğretmenin de çok dikatli bir şekilde eğitilmesi gerekir. Bunlar, fizik der-si ile ilgili olarak söyleyebileceğim şeyler. Son olarak da şunu söylemek isterim. Bulduğum bazı batı ülkelerinde biraz evvel diğer konuşmacı arkadaşlar da söyledi. Orta-öğretim kurumlarının yüksek öğretim kurumları ile çok

sıkı işbirliği var. Hiç kolej ile bir ilişki kurma fırsatımız olmadı. İstese bu kurum, sanıyorum ki oldukça yardımcı olabilirim. Laboratuvarları için yardımcı olabilirim. Laboratuvar deneyleri üretebilirim. Yani bizim bölümümüzde zaten kolejden yetişmiş bir çok kişi vardır, onlar yardımcı olabilir. Sanıyorum ki pekçok problemine çözüm olma durumundayız.

Teşekkür ederim efendim.

**BAŞKAN** — Ben de teşekkür ederim Sayın Yalçın.

İkinci tur için sözü Doçent Doktor İlhami Kızıroğlu'na bırakıyorum buyurun Sayın Kızıroğlu.

### **DOÇ. DR. İLHAMİ KIZIROĞLU**

Efendim, ben sözlerime bir haberle başlamak istiyorum. Sayın Aysun Tabiat Bilimleri Müzesinin gerekliliği üzerinde durdular; TÜBİTAK'ın da gayretleri ile bu gerçekleştirmek üzere. İstanbuldaki Taş Kışla Binası, Tabiat Bilimleri Müzesi olmak üzere ileride açılacak...

Ben, fen öğretiminin verimli ve işlevsel bir hale getirilebilmesi için karşı karşıya olduğu sorunlar ve önlemler üzerinde madde madde durmak istiyorum. Her şeyden evvel, daha önce de değindiğim, öğretmen sayısının yetersizliği ve özellikle yetenekli fen öğreticilerinin meslekten ayrılması, önemli bir sorun olarak karşımıza çıkıyor. Önlem: Yetenekli ve Türkiye koşullarını çok iyi bilen öğretmenlerin yetiştirilmesi ilgili kuruma düşüyor. Bunun yanında, işbaşındaki öğretmenlere fen bilimlerindeki yenilikleri kapsayan mesleki kurslar, bilimsel toplantılar ve seminerler düzenlenmeli. Mevcut yetiştirilmiş öğretmenlere özendirici önlemlerle meslekte kalmalarının sağlanması. İkinci husus olarak müfredatın daha çok ayrıntılara yer vermesi sorunu var. Bu sorunu önlemek için de progra-



mın ayrıntılardan çok öğretimin neden ve niçin sorunlarını yanıtlayıcı olması gerekiyor. Program öğrenciye ezbercilik yerine, araştırmacı bir yapı kazandırır özellik taşımalı. Yine yurdumuzda fen eğitiminde ve diğer eğitimlerde de karşılaşılan en önemli bir sorun literatür teminindeki güçlüktür. Literatür teminindeki güçlüğü yenmek üzere bazı programlar uygulanmakta, bazı kitaplar tercüme edilmektedir. Daha önce de değindim, bu kitapları Türk bilim adamları bizzat kendileri yazacak potansiyele sahiptirler.

Ortaöğretim kurumları ile yükseköğretim kurumları arasındaki iletişimin zayıflığı; Önlem olarak; Üniversite öğretim üyelerinin ortaöğretime her bakımdan yardımcı olmalarının teminini verebiliriz. Bu ise Millî Eğitim Bakanlığı ile Yükseköğretim Kurumunun soruna el atması ile mümkün görünmekte. Şu anda çok az olan karşılıklı yardımlaşmanın bir plan ve programa, Türkiye düzeyinde, bağlanması lazımdır. Çünkü ilk, orta ve yükseköğretim müesseseleri birbirinden ayrı düşünülemez. Fen eğitimindeki verimli ve işlevsel durum, bu yönde üniversitelerin, ortaöğretim kurumlarına çok yönlü yardımı ile süratlenebilir. Fen eğitimini verimli ve işlevsel duruma getirilmesindeki bir başka noksanlık da başarılı öğrencilerin daha fazla başarılı olabilmesi için ödüllendirmelerin kısıtlı oluşu. Bu ödüllendirmelerde özel sektörden de yararlanmak mümkün. Yani özel sektörün vereceği birtakım ödüller başarılı öğrencilerin sayısını arttıracak ve başarının itici olmasını sağlayacaktır. Yine komşu ülkelerle, özellikle Almanya ve İngiltere'yi verebiliriz, öğrenci ve öğretmen mübadelesi ve evrensel bilim alışverişinin sağlanması. Yine en önemli husus olan ve bu iki günlük konuşmalarda en fazla üzerinde durulan konu, teorik dersler paralelinde uygulamaların yapılacağı modern laboratuvarların kurulmasının pahalı ve ders araçlarının yetersiz oluşudur. Fen eğitimi için gerekli laboratuvarlarla donatılmış ve hemen

her şehir ve kasabada millî eğitim müdürlüklerinin kontrol ve denetiminde olan merkezi laboratuvarların sayısı azdır. Bu bakımdan okullarımızın çoğu en basit olanaklara bile sahip değildir. Önlem olarak; laboratuvarların ve ders aletlerinin yaygınlaştırılması gerekir. Bunların yanında kulak ve göze hitap eden yardımcı malzeme film, dia, televizyon, video ve bilgisayardan yararlanılmalıdır. Özellikle biyolojide öğrencilerin kolleksiyonlar yapması sağlanarak, onların doğa ile iç içe bir düşünme ve gözleme yeteneği kazanmaları temin edilebilir. Merkezi laboratuvarlar bölgesel, hatta hareketli laboratuvarlar haline dönüştürülen otobüs benzeri araçlarla da kurulabilir. Bütün amaç fen bilimlerinin öğrenciye sevdirmesi ve onun bizzat olayı yaşamasını sağlamaktır. Bunun için hiçbir özveriden kaçınılmaması gerekir. Bu gezginci laboratuvarların Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde toplanacak bir fondan yararlanarak özel sektörün de yardımı ile kurulmaları ve çoğaltılmaları gerekmektedir.

Göze ve kulağa hitap eden bir fen eğitimi hem verimli hem de işlevsel olur. Böylece yetişecek gençlik ezbercilikten kurtarılıp yaratıcı ve ekonomiye katkıcı olacaktır. Bütün amaç da ekonominin gelişip, sosyal standardın artırılmasıdır. Bu ise ortaöğretimde fen eğitiminin değinilen zorluklarını yenip, verimli ve işlevsel hale getirilmesi ile mümkündür.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Ben de teşekkür ederim Sayın Kiziroğlu.

Sayın Aysu, buyurun.

**ANKARA FEN LİSESİ MÜDÜRÜ FARUK T. AYSU** —

Biraz evvelki konuşmamda tabiat tarihi müzesinin mevcut olduğunu, fakat fen bilimleri müzesinin açılması gerek-

tiğini söylemişim., herhalde bir yanlış hatırlama oldu, benim bahsettiğim müze, Şikago'daki bir science müzesi kadar olmasa bile o anlamda bir müze idi. Tabiat tarihi müzemiz var ve gelişmekte. Bu bakımdan MTA ilgililerine bir öğretmen olarak teşekkürü burada söylemeyi borç bilirim.

Efendim, fen bilimleri dinamik bir yapıda, devamlı gelişme halinde, öğrettiğimiz anda, dünyanın değişik bölgelerinde, değişik kalıplar halinde değil, fakat yeni örneklerle donatılmış bir şekilde karşımıza çıkmaktadır. O halde sadece bir kitabın fizik, kimya veya biyolojiyi öğrettiğini savunmak ve sadece bu kitapları içeriği ile kalmak yanlış olur. Şüphesiz her konu derinliğine ders meteryall olarak da yazılamaz. Fakat her konu ile ilgili literatür verilebilir, Zaman bakımından bir konunun işlenmesi filmlerle de kısaltılabilir. Fakat en önemli olan, bir öğretmen kılavuzunun varlığı ve öğretmenin bunu kullanabilme sanatını öğrenmiş olmasıdır. O halde fen bilimleri öğrenme kılavuzu yeniliklerle, her zaman öğretmenin yanında ve cebinde bulunmalıdır. Dünkü iki ayrı konuşmacımız, bu fen derslerinin öğretiminde izlenecek yolları söylediler. Biz fen lisesinde bu hususu incelerken, önce öğrencinin problemleri tanımasını isterim. Öğrencinin problemleri tanıması için, öğretmenin çok iyi yetişmiş olması ve öğretmenin birbiri ardından, gerek doğada, gerekse okuduğu eserler arasında ortaya çıkan problemleri çocuğa söyleyebilmesi gerekmektedir. Problem ortaya atıldıktan sonra, bu problemleri çözebilmek için verimli hipotezlerin kurulması gerekmektedir. Şüphesiz bu hipotezler denenip, işe yaramayanlar bırakılacak ve yerine başka hipotezler alınmış olacaktır. Neticede deneye geçilip, deneyden elde edilen verilerin analizi ve çeşitli grafikler sözkonusu olacaktır. En sonunda da bulduklarımızla bir tartışma ortamına gidilebilecektir. Şüphesiz öğrencinin bu ortama sürüklenmesi, öğrencinin bir veya iki yılda elde ettikleri temel bilgiler üzerine

olacaktır. Liselerin çoğunda bu durumu yaratabilmek oldukça zordur.

Bir diğer husus, iyi öğretmenlerin Anadolu'da tutulma meselesi. Öğrencinin başarısı ilçelerde ve bazı illerde düşüktür. Bu başarı durumunu üniversite sonuçları açıklandığı zaman öğrenmiş oluyoruz. Bu illerde tek orta dereceli bir okul mevcut, o halde her ilin ileri gelenleri, Devlet idarecileri de dahil olmak üzere öğretmenleri ve bilhassa başarılı öğretmenleri o ile çekme düşüncesini taşımalıdır. Benim bir önerim bu gibi illerde öğretmen konuk evleri olabilmeli ve öğretmenlere başarı ödülleri verilebilmelidir. Bunun için de kanuni değişiklikler gereklidir.

Teşekhkür ederim.

**BAŞKAN** — Biz teşekkür ederiz Sayın Aysu.

Buyrun Emel hanım.

**EMEL AYGÜN** — Ben kaldığım yerden devam etmek istiyorum. Gördüğünüz gibi heyecanımı yendim. Demin, sayın konukların da benimle birlikte o olayı yaşadıklarını hissettim. Ancak artık ben rahatladım. Efendim, uygulayıcı olarak değinmek istediğim bir önemli konu daha var. Bu da öğrencilerin zaman konusu. Şöyle ki yine ben okulumuzdaki öğrencileri dikkate alarak tartışmamı yapacağım. Öğrencimiz sabah 08.30'dan akşam 15.30 - 16.00'ya kadar okulda eğitim yapabilmektedir. Yine lise son öğrencilerini örnekliyorum. Bundan sonra 16.00'da okuldan çıktıktan sonra öğrenci dershaneye gitmektedir. Yine ders hane diyorum, en büyük derdimiz. Haftada dört gün veya beş gün öğrenci yararlınsa da yararlanmasa da dershaneye gitmektedir. Dershane dörtbuçuk, beşte başlayıp bazen altıya kadar, bazen daha geç saatlere kadar devam etmekte, öğrencinin eve varması saat yedi veya sekizi

bulmaktadır. Öğrenci bundan sonra yemeğini yiyecek veya beş on dakikalık dinlenme yapacak, ondan sonra oturacak, çoğunlukla da dershanede verilen testleri çözecek, biraz da okuldaki ödevlerini yapacak. Bunlardan sonra öğrenci, ancak saat 12.00'de 01.00'de yatabilecektir. Sonra sabah yine erken saatte kalkıp okula gelmek zorunda. Biz diyoruz ki öğrenci bilimsel araştırmaya yöneltilsin, bilimsel yöntemi verelim, öğrenci düşünsün, düşünme yeteneği kazansın, uygulama yeteneği kazansın, uygulayacak, düşünecek, yapacak hal kalmıyor ki öğrencide! Nasıl yapabilirsin öğrenci bunları?... Dinlenme süresi yok. Hatta okuldaki derslerine yeterince eğilme süresi yok. Ayrıca bu yaş çocuklarını düşündüğümüz zaman bir de buluş çağı problemleri ile çocuk başbaşadır. Biz öğrenciden nasıl fen eğitimi, verimli fen eğitimi bekleyebiliriz?... Çok zor ve biz fen eğitiminin yanında okulda öğrencilere annelik babalık yapma durumundayız. Bir yerde diyoruz ki çocuğun ruh sağlığı daha önemlidir. «Hocam diyor, çok geç kalktım, gece geç yattım ders çalıştım. yüzümü dahi yıkayamadım, kalkar kalkmaz fırladım.» Aman git çocuğum yüzünü yıka. «Kahvaltı edemedim;» Aman çocuğum kahvaltını et. Biz bunları da yapma durumundayız maalesef. O zaman fen eğitiminden bu şartlarda verim beklemek biraz güç oluyor. Üniversite olayı, büyük bir olay. Bir de çocuklara diyoruz ki «aman çocuklar kötü yola sapmayın, spor yapın», bir de bunlara sporu eklemek zorundayız. Yani bu kadar yoğun çalışma içindeki bir öğrenciden verimli bir fen bilgisi beklemek biraz güç oluyor.

Bir konum daha var. Tabii konular çok, birçoğuna değinildiği için, özellikle öğretmen sorununa, çoğunlukla arkadaşlarımız tartıştı benim yerime, onun için o konuya değinmeyeceğim. Bir sorunumuz daha var: Dil sorunumuz.

Yabancı dille eğitim yapan okullardaki dil sorunumuz var. Bir tanesi dile getirildi. Öğrenci, Türkçe ders oku-

makta İngilizce veya başka bir yabancı dille eğitim görmekte. Ondan sonra üniversite sınavına Türkçe girmekte, ayrıca üniversite sınavına ek dersanede de Türkçe olarak eğitim görmektedir. O zaman biz ne yapıyoruz programımızı uygularken? Çocuğa İngilizce anlatıyoruz. Ondan sonra diyoruz ki aman bu fendir, öğrenmeniz gerekir. Bir de size Türkçesini söyleyelim de iyice kafanıza yerleşsin, ezberlememiş olun. Bu da çok zaman kaybına neden olmaktadır. Öğrencinin ve öğretmenin yabancı dili ne kadar iyi olursa olsun, ne kadar iyi kullanabilirse kullanan bilsin, bu dili yine de düşündüklerini veya konuları tam anlamıyla ana diliyle aktarabildiği ölçüde aktarabildiğini sanmıyorum ben. Bunun da çözümü herhalde ortak bir noktaya varmak, ya çocuğu tümüyle lisana yöneltmek, o yönde düşünmesini sağlamak, yani bir konu önüne geldiği zaman çocuk İngilizce eğitim görüyorsa İngilizce düşünebilmeli. O zaman da üniversite sınavı İngilizce olmalı ki çocuk başarılı olabilsin. Ya da dersleri Türkçe yapmak belki sakıncalı ama gerekli.

Bunların dışındaki sorunlardan müfredatın dağılımı sorunu vardı, onun üzerinde yine durmayacağım. Kaynakların temini sorunu, özellikle yabancı dille eğitim yapan okulda yabancı kaynakların bulunması için maddi olanakların sağlanması gerekmektedir. Bir de son olarak Sayın Cengiz Yalçın'ın bana cevap olarak söylediği konuda bir şey söylemek istiyorum. Öğrenci deney yapsın, kafasını kullanmayı öğrensin, yetenek kazansın, ama üniversiteye girmese de olur. Kafasını kullanan öğrenci, nasıl olsa başarılı olur. Zaten öğrenci, eğer kafasını kullanabiliyorsa üniversiteye girmiş olacaktır; yani hayatta başarılı olmanın belki ilk şartı, mücadelenin başlangıcı üniversiteye girmektir. Kaldı ki eğer öğrenci üniversiteye girse dahi başarılı olma olanağı pek fazla değil Türkiye şartlarında. Başarılı derken, kendine iyi bir hayat kurma, iyi bir iş bu-

labilme, iyi çalışma imkânları sağlayabilmeyi amaçlıyorum. Eğer öğrenci, kafasını kullanıyorsa zaten deney yapmadan da Sayın Cengiz Yalçın'ın belirttiği gibi başarılı olacaktır. Yani sadece deney yapsın, hayatta başarı kazan- sını fikrine özür dileyerek katılamıyorum.

Teşekkür ederim efendim.

## GENEL TARTIŞMA

**BAŞKAN** - Efendim, şimdi tartışmaya geçiyoruz. Yal- nız buna geçmeden önce, kafama takıldı, müsaade edin başkan olarak ilk soruyu ben Emel Hanıma sorayım. An- kara Kolejinde istatistiki değerler var mı? Yani hiç der- saneye gitmeden, üniversiteye giren kişi var mı?.. Yüzde- si ne bunun?..

**EMEL AYGÜN** - Çok az. Ben şimdiye kadar bir iki öğ- renciye rastladım. Burada öğrenciyi dershaneye götüren esas nedenin üniversiteye girmek değil, istediği branşta tahsil yapabilmek olduğunu hatırlatmak isterim.

**BAŞKAN** - Bendeki imaj o ki eğer Ankara Koleji is- pat ederse ki dersaneye gitmeden dahi bu öğretim kad- rosu ile yetişen kişiler üniversiteye girebiliyor o zinciri kırmak mümkün; Ama tersi var ise ona birşey diyemem.

**EMEL AYGÜN** - Bunu açıklamak isterim. Öğrenci dersaneye gittiği için başarılı değildir. Artık dersane, top- lumsal bir baskı haline geldi. Öğrenciler, yeterince bilgiye sahiptir, yeterince yetiştirilebiliyor ama bir korku vardır : «dersaneye gitmedim, üniversitede istediğim yere gireme- yeceğim», diye. Ben dahi, çocuğumu bu seviyeye geldi- ğinde, dersaneye belki yollayacağım, Psikolojik etki.

**BAŞKAN** - Evet, ben şahsen aydınlandım efendim. Şimdi tartışmaya geçelim. Yalnız nasıl bir yöntem uygulayalım önce ona beraberce bir karar verelim. Sizden direkt olarak, panelden birisine bir soru sorabileceğiniz gibi, sorunuzu ortaya atabilirsiniz. Ben Başkan olarak, onu herhangi bir üyeye yöneltebilirim. Dolayısıyla iki şık da mümkün. Soru sormak isteyenler, lütfen önce kendilerini tanıtsınlar, sonra sorularını yöneltsinler. Biz de eğer kişiye yöneltilmiyorsanız, uygun bir üyeye soralım.

**SELÂHATTİN ORTAÇ** — Sayın Başkan, sayın heret üyeleri ve değerli meslektaşlarım;

Belki iki gündən beri huzurunuzda üç dört defa çıkmış oluyorum. Fakat bu ülkemizi Bitlis'ten Edirne'ye, Edirne'den Ardahan'a kadar çok iyi tanımış, anaokulundan üniversite de dahil olmak üzere üç tane de üniversitenin kurulmasını hazırlamış bir meslektaşınız olarak elbette çok doluyuz, bize büyük bir heyecan vermiş oldunuz 60 yaşının üstünde o heyecanımla beni bağışlayarak bazı hususları bilhassa arz etmek, katkıda bulunmak istiyorum.

Fen bilimlerinin verimli ve fonksiyonel bir hale gelebilmesi için evvela ülkemizi mutlaka Ankara, İstanbul, İzmir gibi değil, bu ülkeyi, dili geri olan yerleri de düşünerek, oralarda da hizmet vermiş bir meslektaşınız olarak ele almamız gereklidir. Birçok yerlerde hakikaten fen bilgisi, fen bilimleri ile ilgili araçlar pekçok bulunmaktadır. Bu araçların kullanılması hususunda Marmara Bölgesinde bulunan matematik ve fen bilimleri öğretmen sayısının, ülkenin diğer yerlerinden çok fazla olduğunu arz edersem, acaba fen bilimlerinin verimliliği oralarda bu öğretmen eksikliğinden ötürü ne hale gelebilir?.. Onu yüksek takdirlerinize arz ederek çaresinin de mutlaka öğretmen dağılımının çok dengeli olmasında aramak istiyorum. Sizlerin de bu hususta görüşleriniz var sa bilhassa ben mem-



nuniyetle sevinirim, bu kadar seneden sonra duymuş ol-  
maktan. Mutlaka eğitimi, Türk milli eğitimini, beceri ka-  
zandırma, zihin intibakı yaratabilme, davranışlarında bu  
noktada birtakım değişiklikler meydana getirebilme, du-  
rumuna çıkmalıyız. Fen bilgisinin ruhunu ve esasını da bu  
teşkil etmektedir. Demin arkadaşlarımız buyurdular. Hem  
sosyal bilgiler ile hem de fen bilgilerini bir arada düşün-  
memiz lazım. Aynı ayrı düşünmek de mümkün değil.  
Çünkü biri diğerinin takviyeli olabiliyor. Anaokulundan  
üniversiteye kadar Türk milli eğitimini mutlaka bütünleş-  
tirmek lazım. Anaokulunda Türk milli eğitim prensipleri,  
ilköğretimde, ortaöğretimde, yükseköğretimde aynı şekilde  
muayyen ilkeler içerisinde ele alınırsa, o zaman verimli ve  
aynı zamanda şu üzerinde durduğumuz fen bilgileri de ve-  
rimli bir hale getirilmiş olabilir. Çok iyi öğretmen yetiştir-  
ilmiş olduğunu düşünelim. Düşünmüş olalım. Düşünüldü,  
zamanında yapıldı. Ama Sayın Fen Lisesi Müdürünün ga-  
yet veciz olarak söylediği gibi öğretmenin şahsiyetinin,  
öğretmenlik şahsiyetinin korunması her şeyin önünde, ba-  
şında gelmektedir. Bunun için Türk eğitimi, diğer bazı  
yerlerde, mesela Genel Kurmayda olduğu gibi muhakkak  
dokunulmayan kişi haline gelebilmelidir.

Fen müzelerinin açılması lâzım, İrlanda'da şimdi söy-  
lemek istemiyorum, gördüm. Hakikaten hem içim sızladı,  
Acaba benim memleketimde niye olmasın diye de acı acı  
düşündüm. Fakat bunun için Kültür Bakanlığı ile Millî  
Eğitim Bakanlığının mutlaka çok iyi bir işbirliği yapması  
lazımdır. Millî kültür değerlerinden birisi artık fen bilimleri  
sayılacaktır. Ona göre hizmeti götürebilmek için bir ara-  
ya gelmeleri ve bu işte çok iyi organizasyonu devletin di-  
ğer kademeleri ile de yapmaları gerekli bulunmaktadır.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** - Biz teşekkür ederiz efendim.

**HANASLI GÜR** - Şu anda birkaç öneri sayılabilecek konular üzerinde konuşmak istiyorum. Şimdi bu toplantıda sürekli olarak öğretmenlerin yetiştirilmesi üzerinde duruldu. Ben diyorum ki öğretmenleri tabii ki yoğunlukla yetiştirelim, iyi yetiştirelim, fakat bunun yanında her insana biraz pedagoji ve biraz da psikoloji öğretilim. Çünkü çocukların eğitiminde aile içi eğitim önemli yer tutmaktadır. Bu hepimizin gözlediği bir durum. Daha sonra ikinci bir öneri olarak, öğrencileri daha temel eğitimden başlayarak doğru düşünmeyi öğretmemiz gerekir. Bunu da herhalde matematiği sevdirerek sağlayabiliriz. Bu sayede öğrenci, her şey için değil, sadece takıldığı konular için bir kimseye başvurmak durumunda kalacaktır. Bunu da ancak doğru düşünmeyi öğretirsek sağlayabiliriz ve aile içi iletişimi ile sağlayabiliriz herhalde. Bir de üçüncü nokta olarak şu dikkatimi çekti. Tüm konuşmalarda öğrenciye hiç sorumluluk, görev verilmedi. Ben sanıyorum ki öğrenciye de birtakım kılavuzlar hazırlayarak öğrencinin yetiştirmesini ve yönlendirmesini öğretmemiz gerekiyor. Bu konuda ben Japonları örnek vermek isterim. Japonlar, millet olarak, çalışmayı çok seven kimseler olarak tanınıyor. Üstelik kendilerine çalışma delisi denilecek kadar. Bizim de herhalde eğitimimizde öğrencilerimize çalışmayı sevdirmemiz gerekiyor. Ben üniversitede uzun süre çalıştım, biliyorum, liseden gelen öğrencilerin durumlarını. Hakikaten çalışmayı sevmeyen kimseler, kalıplar isteyen kimseler. Bu noktaları belirtmek istemiştım.

Saygılar sunarım.

**BAŞKAN** - Şu ana kadar görüşlerini belirtmek isteyen soru sormak isteyen üç konuk var. Sayın Dr. Oğuzkan, Sayın Nasuhoğlu ve Mimoğlu.

Buyurun Sayın Oğuzkan.

**Dr. FERHAN OĞUZKAN** - Sayın Başkan, değerli arkadaşlarım;

İki gündür çok ilginç açıklamalar dinledik. Fen öğretimi olmakla beraber, asıl konumuz, öğretimin veyahut eğitimin çeşitli yönleri ele alındı. Zaten bunların birbirinden ayrılması yapay birşeydir. Fen öğretimi dediğimiz zaman birçok eleştiriler, görüşler, aynı zamanda diğer eğitim alanları için de geçerli olabilir. Şimdi, sıklıkla öğretmen yetiştirmeden ve öğretmenlerin durumundan bahsedildi. Öğretmenlere biraz fazla yükleniyoruz galiba. Ne kadar tedbir alırsak alalım, en iyi öğretmen yetiştirme programlarını düzenleyebilirsek düzenleyelim, her zaman öğretmenin eksik bir yönü kalacaktır. Yetişirken, belki bazı programlar yüzünden eksik kalacaktır. Çalışma ortamı, öğretmeni memnun etmediği için kendisini yenileme ihtiyacı duymayacaktır veyahut kendisine ders veren, kendisini yetiştiren gerek branş öğretmenlerinin, gerek pedagojik formasyon sağlayan öğretmenlerin yetersizliği nedeniyle ve bunların hepsinin üstünde bazı kişilik özellikleri nedeniyle bazı yetersizliklerle sınıfa gelecektir. Dünyanın her yerinde bu böyle olmaktadır. Kendi öğretmenlerimizi düşünürsek, kendi arkadaşlarımızı düşünürsek, bizi yetiştiren öğretmenleri düşünürsek, bunun böyle olduğunu görmüşüzdür. Bu durum karşısında ne yapabiliriz? Gerçi hizmet içi eğitimi diye birşey var ama bu da sık sık öğretmenlerin bir araya gelmesi, hem ekonomik bakımdan mümkün değildir, hem de yine öğretmenleri orada kitle eğitiminden geçmekte, belli bazı eksikliklerini giderebilmektedirler. Bu durum karşısında öğretmenlerin daha yetiştirebilmeleri için birçok yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. En ekonomik şartları veyahut diğer kuruluşları itibarıyla en imkânları geniş olan ülkeler dahi, öğretmenin iletişim yoluyla, etkileşim yoluyla birbirlerinden yararlanarak kendi kurumlarında yetişecekleri görüşünü çok geçerli bulmuş-

lardır. Nedir bu?.. Mümkün olduğu kadar öğretmenlerin, kendi kuruluşlarında birbirlerine yardımcı olmaları. Eğer biz bunu özellikle büyük okullarda, mesela Ankara Koleji gibi yaş, tecrübe, yetiştikleri yerler bakımından kişilikleri bakımından aynı branşta çalışan beş on öğretmen devamlı olarak bir ekip halinde çalışırlarsa, programı bir ekip halinde uygulamaya çalışırlarsa, eksikliklerini bir ekip halinde değerlendirmeye, tedbirleri bir ekip halinde almaya çalışırlarsa, bu çok defa öğretimin hem verimini artırmakta, hem de öğretmenleri daha mutlu hale getirmektedir mesleki bakımdan. Dün bir konuşmacı, ikinci tebliği veren bir şey önerdi. Dedi ki departman sistemi çok iyidir.

Belki bu okulda zümre başkanlığı uygulaması vardır ama resmi liselerimizde bu yoktur. Stajiyer öğretmenle otuz yıllık öğretmen aynı eşit şartlar altında çalışırlar. Hiç birbirinden yararlanma diye bir şey yoktur. Ne yeni gelen öğretmen, eski kıdemli öğretmene bir şey verebilir, ne de eski kıdemli öğretmenin tecrübesinden yeni gelen faydalanabilir. Çok nadir hallerde bu mümkündür. Bunu önlemek için bir yöntem olarak ekip öğretimi diye yeni bir yöntem ortaya çıkmıştır. Amerika'da başlayan bu yöntem, yavaş yavaş batı ülkelerinde, Avrupa'nın bazı ülkelerinde yerleşmektedir. Biz de bunu eğitim fakültesinde yüksekisans seviyesinde bir iki sene uyguladık. Ekip öğretimi, aynı şubelerde, ders veren öğretmenlerin bir arada çalışması demektir. Programı birlikte yürütmeleri, zaman zaman sınıfları birleştirerek bazı konuları en iyi şekilde anlatacak öğretmenin dersi vermesi, sonra küçük gruplara ayrılarak o dersi daha ayrıntılı bir şekilde işlemek veya hut en iyi konuyu veyahut en iyi beceriyi icra edebilecek yardımcı veyahut ikinci planda görev yapması; ama bu rollerin devamlı olarak yıl içinde değişmesi esasına dayanır. Tabii bunun planlanması, düzenlenmesi, programın uygulanması ile ilgili, görev taksimi ile ilgili birçok ayrıntıları

var. Eğer bu benimsenirse kolejde, tabii bu işten anlayan veyahut yardımcı olabilecek kimseleri seçmeniz mümkündür.

Ben şimdi bu kısa açıklamadan sonra bilmediğim için fen öğretmenlerinin burada nasıl çalıştıklarını kesin olarak, acaba diyorum böyle bir yaklaşım, bu okulda denendi mi? Böyle bir ekip öğretimi denendi mi? Denendi ise nasıl sonuçlar alındı? Bunun geliştirilmesi için gerçekten bir çaba var mı?. Çünkü bir emirle olacak iş değil bu, bugünkü mevzuatımız aslında resmi okullarda bu işin kolay kolay yapılmasını da engelliyor. Çünkü siz her öğretmene 18 saat ders okutacaktır demişsiniz. Bakıyorsunuz uygulamada, bu ekip öğretiminde ders saati 15'e düşebilir. Hemen müdür der ki üç saat eksik okuttun, ücret alamazsın. veyahut daha başka türlü meseleler çıkar. Ama özel okullarda Ankara Koleji gibi öğretmenlerin biraz daha rahat çalıştığı bir kurumda, idarecilerin yardımıyla ve anlayışı ile bu ekip öğretimi sayesinde birçok değerli üniversite mensuplarının ve uygulayıcıların eksikliğini belirttikleri veyahut yakındıkları verim düşüklüğü, öğretmenlerin bazı eksikliklerinin kapanması ve her öğretmenin en iyi bildiği konuyu ancak işleyebilmesi imkânları yaratılmış olur. Sorum bu merkezdedir.

Çok teşekkür ederim.

**BAŞKAN** - Ben teşekkür ederim Sayın Oğuzkan.

İsterseniz bu soruya bir yanıt arayalım. Anladığım kadarıyla Sayın Oğuzkan'ın sorusunu yanıtlayabilecek en iyi kişi aramızda Emel Hanım, belki daha sonra da Fen Lisesindeki durumu yansıtmak amacıyla Faruk Bey.

Buyurun Emel Hanım.

**T.E.D. ANKARA KOLEJİ VAKFI ÖZEL LİSESİ KİMYA  
ÖĞRETMENİ EMEL AYGÜN** - Efendim okulumuzun

orta kısmında\* görevli fen öğretmeninün dünkü konuşmasında bu tip çalışmanın yapıldığı, orta kısımda yapıldığı, formal yolla yapıldığı belirtilmişti. Haftada bir saat öğretmenlerin toplantı saati olarak tespit ediliyor, programlı olarak ve o toplantıda öğretmenler derste konuyu işlermişcesine konularını işliyorlar böylece de bir ekip çalışması ortaya çıkarılmış oluyor.

Lise kısmında bunu biz yapıyoruz fakat bu şekilde formal bir hale getirmediğimiz. Ancak karşılıklı bir araya geldikçe, karşılıklı tartışmalar şeklinde bunu uygulamaktayız ve yararını görüyoruz.

Ben ekip çalışması olarak değerlendirdim. Kalabalıktır sınıflarımız. Bir de öğrencilerin çeşitli saatlerdedir bir dersi. Birinin birinci saatte, öbürünün ikinci saatte. Hepsini bir araya veya birkaçını bir araya getirip de toplayabilmek güç olmaktadır pratik yönünden. Onun için o uygulamaya gitmedik. Biz öğretmeni ekip çalışmasına götürüyoruz.

**BAŞKAN** - Teşekkür ederiz Sayın Emel Hanım.

Faruk Bey buyurun.

**ANKARA FEN LİSESİ MÜDÜRÜ FARUK T. AYSU** -

Efendim, 1963 - 1964 ders yılında, bir yıl bahsedilen sistemi uyguladık. Hikâye şöyle başlıyordu. Milli Eğitim Bakanlığı bir fen lisesi kuracak. Fen derslerine hevesli öğretmenler toplansınlar (resmi yazılarla). Ben sadece kendi branşım için söyleyeceğim, 263 arkadaş bu sınav için müracaat ettik. sınavda Rauf Hocam hatırlıyacaktılar, matematik, fizik, kimya, biyoloji soruları sorulmuştu. 15 arkadaş, bu yazılı sınavı kazandık. Ankara'ya çağırıldık. An-

kara'da ikisi Amerikalı olmak üzere, yedi kişilik bir jüri önünde (hepsi profesörlerden ibaret bir kurul) Fen Fakültesinde, sözlü bir sınava tabi tutulduk. Hem mülakat, hem sınav şeklinde idi. Yaklaşık bir kişi için 1,5 saat sürmüştü. Bu sınav sonucu 15 arkadaştan 7 arkadaş kaldık. Bu yedi arkadaş, iki profesörün nezaretinde, Fen Fakültesinde, bir yıl çalıştık. Aynı şekilde seçilen fizik, kimya gurupları ve matematik gurupları da bu sistemle kendilerini hazırlıyorlardı. Fen Lisesine öğretmen seçilen arkadaşlarla, diğer projede görevlendirilen öğretmen arkadaşlar, üç bizden, dört onlardan üç yıl, haftada iki gün üçer saat olmak üzere, başımızda hem üniversite profesörleri, hem de bizimle beraber çalışan Amerikalı Uzmanlarla ekip çalışması yaptık. Bir arkadaşın dersine bazen bir ekip olarak girdik ve onu izledik. Tabii başlangıçta üniversite öğretim üyelerinin de katkısı ve kontrolü vardı. Profesörler, projeden ayrıldıktan sonra, biz kendi branş öğretmenini arkadaşlarımızla, zümre çalışmaları şeklinde, bunu devam ettirmeye çalıştık. İtiraf ederim ki pek başarılı olamadık. Ama kazandığımız bir şey vardı, bir çalışma alışkanlığı, yıllar yılı bu böyle sürüp gitti.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** - Ben teşekkür ederim Sayın Aysu.

Sayın Nasuhoğlu buyrun.

**PROF. DR. RAUF NASUHOĞLU** - Efendim, bizim somut problemlerimiz var. Bu somut problemler ne olacak? Seminer de bir taraftan bitiyor. Kalabalık sınıflar, çalışma yöntemi, laboratuvarlar, öğrencinin tepkisi, koşullanma, yasaklayamıyoruz öğrenciyi dersaneye gitmeye ve bir çapraşık taraf, bir ters taraf var dersane ile. Şimdi Faruk Aysu arkadaşımın belki söylemek istemediği bir hususu dile getireceğim. Fen Lisesi kurulduğu zaman iki

amacı vardı. Bir laboratuvar okulu olmak, ikinci bir amaç, temel fen bilimleri için genç elemanlar yetiştirmek. Bunun ikincisi kesin olarak işlemedi. Çünkü bu kadar genç arasından seçip aldığınız öğrenciler mezun olduktan sonra efendim fizik, kimya, matematik okuyup ondan sonra öğretmen olmayı istemediler. Bunların içinden fen fakültelerine devam edenlerin sayısı iki elimizin parmaklarından azdır. Hepsi mühendis olmak istedi, hepsi doktor olmak istedi ve öyle oldu. Birinciye gelince, bir laboratuvar olma durumu, o bir yere kadar işledi. Sonradan o da işlemez oldu. Maalesef şimdi yani Milli Eğitim Bakanlığı ile ilgili bir tutumu burada söylemekte bir mahsur yok. Çünkü bunlar tarihsel olgular. Milli Eğitim Bakanlığının içinde dahi fen lisesi pek tutulmadı. Tutulmamasının nedeni, bu denli özel şartlarda kurulmuş bir okul, okulun bütün şartları fevkalade iyi, öğrenciler seçilmiş, öğretmenler seçilmiş, bizim toplumumuzun genel şartlarının çok dışında. Onun için bunlardan çıkacak bir sonuç yoktur, çıkan sonuçlar, memleketimizde uygulanamaz. Bir ölçüde haklı idi belki; ama asıl bu eleştirilerin nedeni sanıyorum ki okulun serap olmasından falan değildi. Orada ayrı bir şey kurulması, bir de bir taraftan dıştan yardım alıyordu bu okul; yani Ford Vakfı düşünceyi ortaya atmıştı ve Ford Vakfı maddi olarak destekliyordu. Bu dahi bazı kişilere ek ödenekler yapılması ayrı bir tepki uyardırdı.

Şimdi dönüp dolaşıp bakınız o problemlere geliyoruz. Efendim, kalabalık sınıflarda bu işi nasıl yapabiliriz?.. Kalabalık sınıflarda laboratuvarlı laboratuvar çalışmasını nasıl işletebiliriz?.. Bunun bir yolunun bulunması gerekir. Çaresi yok, eğer bunun yolu bulunmayacaksa, o zaman fen öğretmekten vazgeçelim. Çünkü gerçekten fen öğretiyoruz diye kendi kendimizi aldatmanın bir anlamı yok. Vaz geçelim, onun yerine başka bir şeyler öğretilim.



Daktilo öğretilim mesela, birtakım sanatlar verelim. Şimdi ben bu işin o kadar zor olmadığını ve problemin birtakım çözümleri olduğuna kesin olarak inanıyorum. Yani bir dört kişilik gruplar yaparak da birtakım çalışmalar yapılabilir. Yeter ki o çalışmalara yatkın bir çalışma düzeni kurulabilsin.

Ben şu kitabı rica edeceğim. Bu, o zamandan beri hâlâ bazı okullarımızda okutulan ünlü bir fizik kitabı. Şu bakımdan ünlü. Dünyanın hemen bütün dillerine tercüme edilmiştir, söylediklerimizin hepsi, bu kitabın içinde uygulanır. Hatta öyle birtakım çalışmalar yapmak mümkün bu kitapla. Ayrıca laboratuvar, veya birtakım ölçüler almanız gerekmeyebilir. Bir örnek hemen şurada bakın karşıma çıktı. Uzaktan da görülebilir. Şurada bir resim var. Bu resim, iki bilyardo topunun masanın üzerinde çarpışma hareketinin ardı sıra alınmış resimleri. Bu bilyardolar, masada çarpıştırılıyor ve bunun stroboskopi yöntemi veya diğer bir yöntemle resimleri çekiliyor; yani fotoğraf makinasını koyuyor yukarıya. Bir lamba, durmadan yanıp sönüyor, fotoğraf makinası da, her yandıkça bir resim çekiyor. O halde demek ki iki topun gelerek kavuştuğu ve ayrıldığı çeşitli aşamalarda tespit edilmiş. Bunun gibi pekçok resimler vardır bunda. Deneyin bir aşaması yapılmış, yani bunu her okulda sağlamak mümkün değil, bu oldukça nazik. İki fotoğraf arasındaki zamanlar belli, aralıklar da belli. Bu fotoğrafların aralıkları 1/30 saniyedir. Ondan sonra ölçekli olarak alır, şu aralıklarla ölçek olursa bunlardan sonuç çıkarılabilir. Şimdi öğrenciye yapılacak ne var? Bu bir gösteri parçası olarak konmuş değil kitaba. Öğrencinin yapacağı ödev verildiği zaman kendisine, koyacak bu kitabı önüne ve ölçecek. Şu aralık ne kadar? İki tane bilyalar aynı değil, bilyaların kütlelerini de veriyor. Arada çekilenleri de veriyor, ölçecek bu aralıkları. Demek ki 1/30 saniyede şu kadar yol almış, oradan hızları çıkaracak.

Şimdi bunlardan bir kavrama geçiyoruz. Bu çarpışmada enerjinin korunumu denen şeye varmaya çalışıyoruz. Bu çarpışmadan momentumun korunumu denen kavrama varmaya çalışıyoruz. Şimdi ben okullarımızda şimdiye kadar hatırlamıyorum, fen lisesinde tam olarak uygulandı mı arkadaşlar? Bu programla okunan okullarda bu gibi uygulamalardan yararlanıldığını görmedim, bilmiyorum. Hatta kusura bakmayın, bir eleştiri olarak söylemiyorum. Bakın bir davranış farkı. Bu okuldan benim de fizikçi bir arkadaşımın kızı bu sene bu fizik dersini okudu. Bana birkaç defa sormaya geldi. Babası burada değil dışarda idi. Ben ona hep şunu sordum; peki bu resimleri değerlendirdiniz mi hiç?.. Burada pekçok resimler var böyle. Dinamikle ilgili, yok şunu yaptınız mı? peki yapalım şunları. Zor ikna ettim yapmaya ve bunlar bize hiç lazım değil dedi. Biz sınava hazırlanmak zorundayız dedi. Şimdi bütün dava bu davranış meselesi. Ben zannediyorum ki bir eğik atış resmi vardır, bir bilyeyi yine fırlatıyor, ardı sıra resimlerini çekiyor. Bu da bir bilyenin zıplayarak gitmesi, düşürmüş bilyeyi, üst taraflarda resimler sık sık çıkıyor. Aitlarda aralıklar büyük orada daha hızlı gidiyor. Bu büyük bir araştırma, büyük bir uğraşmanın sonucudur; fen eğitiminde araştırma denen şey bu. Birçok defa okulları ziyaret ettik. Her defasında birtakım eleştirilerimiz oldu. Onların eleştirileri de oldu; ama eleştirilerimiz maalesef o zaman bu işe bakan komisyonu da rahatsız etti. Komisyon, Talim Terbiye Dairesine bağlı, üniversiteden birtakım arkadaşlarımız vardı ve bir de Milli Eğitim Bakanlığı'nın üyelerinden biri genel sekreter idi. Şunu belirtmek istiyorum, bu somut örnekle; problemlerin birtakım çözümleri var, bu çözümler aranabilir. Ben Cengiz Yalçın arkadaşımın önerisine geliyorum. Ben hizmete hazırım dedi, buranın bir öğrencisi olarak. Yeter ki çağırın dedi. Ben de aynı şeyi söylü-

yorum. Böyle bir hizmete hazırım. Bu birtakım grup çalışmalarlarıyla olacak. Şu mevcutlu bir sınıfta, acaba pratik çalışmaları nasıl yaptırabiliriz? İki kişiyle de olabilir. dört kişiyle de olabilir. Zaten muhakkak bir yıl içinde 15 tane deney yapmak diye bir kural yok, 4 tane deneyi de eğer iyi yaptırırsanız, çok yararlı olabilir. Bütün mesele, çok yapma meselesi değil, az yapılsa da bu yaklaşımın vereceği neyse onu elde etmek.

Gerçekten bir umutsuzluk, benim içime de çöktü. Bu problemin çözümü yok mu?. Bu problemin çözümü benim kanımca var; bunun çözümüne hizmet verecek insanlar da var; ama yeter ki, bu kurum, bir özel okul olarak, böyle bir ortam yaratacak olursa sanıyorum ki, ileride memleketimizin bu eğitim problemlerine birtakım çözümler getirecek sonuçlar çıkabilir. Bizim dışımızda da emnim pek çok arkadaşlar gelip burada bunun için zamanlarını vermeye hazırıldılar. Mesleğimize karşı görevimizi yapalım diye. Ama 10 yıla yakın deneyimimiz oldu. Onu orada yürütemedik. Günün birinde kaçmak zorunda kaldım. Çünkü alınan kararlara tamamen aykırı birtakım uygulamaya girişilmişti.

Hiçbir şey beklemeden, ben de bu işe zamanımı vermeye hazırım, teşekkürler.

**BAŞKAN** - Teşekkür ederiz Sayın Hocam.

Efendim, Türk Eğitim Derneği Ankara Kolejinin böyle bir çalışması var, başladı. Tahmin ederim, fen öğretmenleri büyük olasılıkla Eylül - Ekim ayları içerisinde belli bir kurstan geçecek; geçmesi düşünülüyor. Hatta bu kursa katılıp bir sertifika alanların maaşları ayrı bir şekilde düzenlenecek. İlgililere bunu en kısa zamanda ileticeğim. Bunu en iyi şekilde yapmanın yollarını arayacağız.

Sözü Sayın Hocamız Prof. Dr. Mihri Mımoğluna bıra-  
kıyorum.

**PROF. DR. MIHRİ MİMİOĞLU** - Teşekkür ederim Sayın Başkan, sayın konuşmacılar. Benim de manevi bir bağlı-  
lığım var bu liseye karşı; 2 çocuğum da buradan mezun oldu.

Rauf Bey Hocamızın son sözünü tekrarlamak isterim, bu yaştan sonra görev düşerse memnuniyetle kabulüne çalışırım.

Eğitim meselesinin ne kadar önemli olduğunu arkadaşlar belirttiler ve biz de ilkokuldan itibaren yetiştirdiğimiz insanların, bu memlekete ne dereceye kadar yararlı oldukları tartışma konusudur. Bir ilkokul mezunu, ortaokul mezunu, lise mezunu işe yaramıyor ki herkes üniversite mezunu olmak istiyor. Hiç bunun ortası yok mu? Başka ülkelerde bu böyle yapılıyor. Bir çocuk, daha ilkokuldayken son sınıfa geldiği zaman bir teste tabi tutuluyor. Ondan sonra 3 tane ortaokul var, bunların en başarılı olanların bir tanesi liseye gidiyor, oradan da üniversiteye gidebiliyor; ama bizde herkes liseyi bitirdikten sonra üniversitenin kapısına dayanıyor. 1958.de Londra'daydık, o sırada ilgilendik, dediler ki bu sınavı kazanamayan Prenses Anne dahi yüksek tahsil yapamamıştır. 1962'de bir Amerikalı Profesör arkadaş, laboratuvarımızda 1 yıl için çalışmak üzere gelmişti, fakat Türkleri ve Türkiye'yi o kadar sevdi ki, 4 yıl kaldı. Gider ayak, Mihri Bey, siz eğitime önem verin. 50 yıl sonra Amerika'nın seviyesine yükselirsiniz dedi. Diğer bir arkadaş, Dünya Sağlık Teşkilatından 1 ay kadar beraber çalıştık, giderken siz fevkalade kabiliyetli bir milletsiniz. Yeter ki eğitime önem verin, sizin yapamayacağınız bir iş yoktur. Başka yerlerde ufak bir alet dahi yapamıyorlar, ama sizin yapamayacağınız iş

yoktur dedi. Demek ki bizde bir aksaklık var. Bu aksaklık, kabiliyetlerine göre gençlerimizin yönetilememesi, 8 yıl tahsil gösterilerek bir sanat sahibi edinememesi ve üniversiteye girmek isteyenler de televizyonda birgün görmüştüm, 6 odaya konuşmacı soruyor; siz ne olmak istiyorsunuz? Bunlardan 5'i doktor olmak istiyorum dedi. Güzel, acaba bu milleti sağlığa kavuşturmak için mi olmak istiyor? Parasını çekmek için mi olmak istiyor? Bu biraz şüpheli. Çünkü para kazananlar, ben doktor değilim, veteriner hekimim; ama doktor da olsaydım, emin olun para kazanamazdım. Mesele, hasta tedavi etmek değil arkadaşlar, hastalanmasını önlemek. Şimdi, bu bakımdan biz acaba yetiştirdiğimiz gençler, bu ülkede tüketici mi oluyor?.. Halkımız büyük şehirlere yöneldiğine göre, bu toprakları kim işleyecektir, kim bakacaktır? Benim görüşüme göre, özel sektör kolay yünden para kazanıyor; halbuki Amerika'da bir ucundan bir ucuna uçakla gittim, bizdeki anlamda köy yok orada, çiftlikler var. Ya yeşillik ya suni orman ya da binalar, fabrikalar v.b.. Bizde niçin zenginler otomobil yapıp hurda arabaları millete satar da para kazanır? Niçin çiftlik kurup da bu memleketin üretimine hizmet etmez?

Her öğretim çağında, öğrencilere ilginç şeyler anlatmak lazım. Onların ilgisini çekecek, bu da aktüel konular olabilir ve memleketimiz için önemli konular, o yönde yetiştirilmelidir. Yoksa klasikleşmiş kitaplarda bulunan şeyleri biz dönüp dönüp çocuğa anlatırsak, onu ezberlese de bir değeri yok. Acaba memleketimizin gerçekleri ne. Amerika'da, İngiltere'de yazılmış kitapları tercüme edip de çocuklara aktarırsak, zaten biz hoca olarak memleketimizi doğru dürüst tanımıyoruz, çocuklara bunu yaptırıyoruz. Benim bir asistanım vardı, sen nereye gittin dedim, Ankara'dan bir yere çıkmadım dedi. Sonra TÜBİTAK'tan proje aldık da bütün ülkeyi dolaştı. Memleketi görmeden,

köylere gitmeden, bunların arasında yaşamadan, biz verimli olamayız arkadaşlar. Bunları kim yapacak? İngilizler niçin 40 milyon olduğu halde 1 milyara yakın müstemlekesi olmuştur? Çünkü İngilizler, kendi ülkelerini tanıdıkları kadar avuç içleri gibi bütün dünyayı bilirler, tanırlar; her yerde parmakları vardır. Atatürk olmasaydı, bugün biz de onların müstemlekesi olabilirdik. Bunu ben, içinde yaşamış bir insan olarak söylüyorum.

Çok çok teşekkür ederim.

**BAŞKAN** - Sağ olun Sayın Hocam.

Buyurun Sayın Hakkı Bey.

**Hakkı Mergenci** — Sayın Başkan, değerli arkadaşlar, sayın hocalarım, bana söz verdiğiniz için çok çok teşekkür ederim. Ben gerçekten heyecanlıyım; çünkü çok değerli hocama bana burada kendilerinden yardım istemediğim konusunda bir soru yöneltti. Sayın Nasuhoğlu Hocam da yardıma her an hazır olduğunu söyleyerek bizleri çalışmaya davet ettiler. Ben çok memnun oldum. Zaten bu yılın sonunda ben bir genel değerlendirme yaptım, bu değerlendirme yaklaşık bu kurulun içinde oluşan düşüncelere paralel olduğunu gördüm. Çok sevindim. Demek yaptığım iş doğru. Çünkü, biz bir yarışın içinde bulduk kendimizi. Öğrencileri daha iyiye götürmek için uğraşırken, baktık onlar yoruldu, yarış atının üzerindeyiz, yarışa devam etmek için iniyoruz ve atın önünden çekiyoruz yarışı tamamlamak için. Bu yorucu bir iş. O halde ne yapmak gerekiyor? Bence, atın üzerinden inmeden atı koşturmak gerekiyor, yorulmamak için. Öğrenciyi çalıştırmak, onu bilimsel araştırmaya yöneltmek. Hocalarımla da belirttiği gibi dünyanın en iyi yazılmış fizik kitabı elimizdeki, özellikle 5. baskı, çok mükemmel; çünkü orada konular daha bir mantıklı sıra içerisinde sıralanmış ve fiziğin gerçek

amaçlarına çok çok uygun. Sanıyorum, en büyük eksiğimiz burada.

Biz şimdiye kadar ne yaptık? Çok deney yaptık. Özellikle birinci dönem; yani optik bitene kadar; kitapta ne kadar deney varsa hepsi yapıldı ama ne var ki ikinci dönem elektrik var, mekanik var, yetişecek laboratuvarı bir köşeye bırakıyoruz, koştur koştur. O kitap acaba kaç yılda okunur? Oradaki bilgiler, kaç yılda alınır? Benimsenir, kullanılır ve saklanır? Bu 1 yılda mümkün değil. Haftada 7 saat! Çocuk çok yoruluyor. Dershane baskısı var. Biz direniyoruz. Arkadaşımız çok güzel dile getirdi! Dershanede bazı formüller var onların baskısı altında bilimsel düşünceyi. bu kitaptakine göre vermek için çok çalışmak gerekiyor. Bizi dershanelerin baskısından kurtarmak herhalde mümkün değil; ama ben deneyeceğim, bu sene çok kararlıyım. Gelecek öğrencilere daha şimdiden duyurdum. Kitap okumasını bilmeyen, okumasını sevmeyen gelmesin dedim. İlk günde söyleyeceğim. Bunu açıklıkla söylüyorum, bunu yapmak zorundayız; ama bu önceden tehdit ederek olur mu olmaz mı onu bu sene deneyeceğim.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** - Teşekkür ederiz Hakkı Bey.

Buyurun Musa Bey.

**MUSA DOĞAN** — Ben düne kadar uzanmak istiyorum. Problemi Rauf Bey konuşmalarında belirttiler, öğrenciler, öğrenmek istemiyorlar; az öğreniyorlar, çabucak sınıf geçelim, mezun olalım. Daha doğrusu düşünmek istemiyorlar. Demek ki problem düşünme eksikliği. Bir yerde mantalite farklılığı. Biz bu konuyla ilgili olarak ODTÜ Fen Bilimleri Eğitimi bölümünde bazı çalışmalar yaptık' Sayın Başkan müsaade ederse bunu belirtmek istiyorum. Bu

problemin giderilmesi için bir Amerikalı Profesörle beraber çalıştık birinci dönem, Modern fen programını uygulayan liselerde okutulan kitapların en faydalı şekilde nasıl okutulabileceğini araştırdık. Modelimiz soruşturma modeli, bunu maksimum seviyede kullanmaya çalışıyoruz. Her şeyden önce fen bilimleri eğitimi laboratuvarımız var, bu laboratuvarıda ortaöğretimde kullanılacak deneylerin istatistikleri mevcut, olmayanları da öğrenciler kendileri yapmak yoluna gidiyorlar. Burada ortaöğretimde görev aldıkları zaman yapacakları bu deneyleri öğrenciler soruşturma yöntemini kullanmak suretiyle hazırlıyorlar, tekrar tekrar deneyleri yapıyorlar; sunacakları örnek dersleri, bu deneylerle pekiştirmek suretiyle önce problem, daha sonra öğrencilerden gelecek çeşitli alternatifleri belirlemek suretiyle hipotezler ve bunların test edilmesi suretiyle sonuca gidiliyor. Ben bunu belirtmek istedim. Sayın Hocamız Rauf Beyin ve Sayın Hocamız Yalçın Beyin de belirttiği gibi, bizler de bu konuda her zaman yardım hazırız. Yeter ki sizler arzu edin, gelin ve bizimle işbirliği yapın.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Teşekkür ederiz Musa Doğan.

Buyurun Yaşar Bey.

**YAŞAR BAYKUL** — 2 günden beri fen eğitimindeki başarısızlıkların kaynakları araştırıldı, bana öyle geliyor ki dün de bir konuşmadan sonra soru olarak sormuştum düşüncemi de belirtmiştim. Şu ana kadar cevap alamadım, tekrar etmek zorunda kaldım, özür dileyerek.

Sanıyorum problemlerden birisi de fen öğretmeni yetiştiren kurumlardan kaynaklanıyor. Acaba biz fen öğretmenlerini nasıl yetiştirelim ki, özellikle üniversitelerde bu eğitimi yapan düzenlemeler nasıl olmalı ki hiç olmazsa hizmetiçi eğitime en az ihtiyaç olsun ve öğretmenlerin



problemleri, yetiştirilmelerinden kaynaklanan problemleri, olabildiğince aza indirilebilsin. Acaba özellikle üniversite kesiminden gelen sayın konuşmacıların bu konudaki düşüncelerini öğrenebilir miyim?

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Teşekkür ederiz.

Soruyu şimdi sağımda bulunan 3 öğretim üyesine yöneliyorum ve herbirine, 1,5 dakika konuşma hakkı tanıyorum. Buyurun Sayın Alpaut.

**PROF. DR. OKYAY ALPAUT** — Bu öğretmenlerin ben-  
ce üniversitede şöyle yetiştirilmesi lazım. Önce öğretme-  
nin kendi sahalarında bir lisans öğrenimi yapması gerek,  
bunun üzerine de eğitimle ilgili konularda teçhiz edilmesi  
gerekliyor. Bu sırada yeni branş eğitimini görürken lisede  
okutacağı dersle ilgili bilgilerin ve yeteneklerin kendisine  
kazandırılması da lazımdır. Lisede okutacağı programı iyi  
öğrenmiş olması lazımdır. Böylece yetiştikten sonra lise-  
lere gitmesi gerekiyor kanısındayım.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Ben teşekkür ederim.

Buyurun Sayın Yalçın.

**PROF. DR. CENGİZ YALÇIN** — Ben ODTÜ Fizik Bö-  
lümünde görev yapıyorum. Aynı zamanda ODTÜ'de Eği-  
tim Fakültesinde Fen Bilimleri Bölümü var, fen bilimleri  
bölümü fizik öğretmeni yetiştirir. Ancak biz bu bölüme  
belirli fizik dersleri veririz. Bu programın hazırlanmasın-  
da, bu bölümün kurulmasında aktif olarak görev yap-  
tım. Programı hazırlamamızdaki amaç şöyleydi: Birinci  
olarak fizik öğretmeni olacak öğrenciye bir kere lise sınıf-  
larındaki müfredatı tam olarak anlatabilmek, tam olarak

öğretmek, artı, çağdaş bilimin nereye gittiğini ona gösterebilmek; temel olarak mekanik, elektrik, optik, termodinamik gibi temel fizik derslerinin yanında, coantum fiziği gibi ve bunun uygulaması olarak öğrenciye seçmeli bıraktığımız katal fiziki veya atomik fizik veya nükleer fizik gibi konular. Yani önemli olan öğrenciye hem lisede kullanacağı bilgiyi aktif olarak vermek, bir de bunun üstüne çağdaş fen düşünce tarzının ne olduğu hakkında bir giriş yapabilmek, bir alfabeği öğretebilmek. Amacımız buydu. Bu amaca nasıl eriştiğimizi de biraz evvel konuşan öğretmen arkadaşım güzel bir şekilde ifade etti. Sanırım ki bizim orada çok az sayıda öğrencimiz var. Belirli bir hizmet verdiğimiz ve öğrencilerimizin başarılı olduğu kanısındayım.

Bunun haricinde muhakkak eksikliklerimiz vardır, bunların üzerinde düşünülürse bulunur ve giderilir kanısındayım.

Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Teşekkür ederiz Sayın Yalçın.

Buyurun Sayın Kiziroğlu.

**DOÇ. DR. İLHAMİ KIZIROĞLU**

Ben de Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünde çalışıyorum. Bu arada yine aynı üniversitenin Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümünde (Almanca eğitim yapan bölüme de) servis dersi veriyoruz. Daha önce de değindim, aslında sorun ilkokul, ortaokul ve üniversitede aynı; yani biz burada ortaöğretimde uygulamaların kısıtlı oluşundan söz ettik. Üniversitede aynı sorun var. Üniversitede de zaten biz 150 kişilik gruplar halinde laboratuvar yapma zorundayız. Bizim Biyoloji Bölümünde bu sene laboratuvar yaptığımız öğrenci sayısı, he-

men hemen 270. O halde biz uygulamayı, üniversitede daha sonra fen eğitimi yapacak okullarda görev alacak kişilere veremiyoruz; imkânlarımız kısıtlı; bu bir imkân meselesi; yani imkânları biz ilkokuldan üniversiteye kadar geliştirebilirsek, benim kanım şu ki fen eğitimi de üniversite kapasitesinde ileri bir düzeye ulaşabilecektir. Üniversitelerimize gelen öğrenci sayısı, sürekli ve sorunlu olarak artırılmaktadır. Mesela Almanca Fen Bilimleri Eğitimi yapan bölüme 80 kişi kontenjandan alınmıştı. Bu 80 kişiyle gerçekten iyi bir eğitim yapma imkânımız var idi; ama öğrendik ki bu sayı 3 misli artmış. Bir de 8 kişilik yabancı kontenjanı var. Yani toplam 248 kişiyle adı geçen bölümde eğitim verilecektir. Eğitimin verileceği kurum, laboratuvar, araç-gereç bakımından oldukça fakirdir. Ben bunu burada vurguluyorum. Demek ki eğitim fakültelerinde de durum aynı. Araç-gereç çok az. Üniversitemizde bu kaynak çok kısıtlı. Fen eğitim kurumlarımızda öğretim yapacak kişileri yetiştirirken, bu kaynakların evveleminde sağlanması lazımdır. Kaynaklar böyleyken, ayrı bir gerçeği de ilave etmek istiyorum; ortaöğretimden gelen kişide, fen eğitime karşı olan arzu çok az. Bunu arkadaşlar da belirttiler. Örneğin, 1983 yılında üniversiteye ilk giren 10 bin kişiden sadece 50'si fen eğitimi yapmak için müracaat etmiştir. Bu, fen eğitime öğrencinin ilgisini bize gayet güzel göstermektedir.

Biz de, üniversite olarak, fen eğitimi en kısıtlı koşullarda vermek zorunda kalmaktayız. Teşekkür ederim.

**BAŞKAN** — Ben teşekkür ederim. Sayın Kızıroğlu

Efendim son sözü Doç. Dr. Hüseyin Soylu'ya veriyorum.

**DOÇ. DR. HÜSEYİN SOYLU** — Teşekkür ederim Sayın Başkan. Aslında ben daha önce konuşmuştum, belki

söz almamam gerekirdi; ama 1-2 noktayı açıklamak mecburiyetinde kaldım. Bunlardan bir tanesi, mecburi eğitim. Ben konuşmamca ona çok kısa değinmiştim, sanıyorum ki, bir yanlış anlaşılma oldu. Mecburi eğitimin Türkiye’de 8 yıla çıkarılması, yıl derken ilkokulu 5 yıl kabul ediyorum, yaş demiyorum, belki ilkokulu bitinceye kadar çocuk 14 yaşına kadar ilkokulda kalabilir; ama yıl dediğimiz zaman 5 yıllık eğitimi kabul ediyoruz. İkincisi, ortaokul 3 yıllık dediğimiz zaman, 3 yıllık eğitimi kabul ediyoruz, belki 3 yılı çocuk 5 yılda bitirebilir, yaş değil, ilkokul 5, ortaokul 3 toplam 8 yıl kabul ediyoruz. Böylece 8 yıllık eğitim kanunu gittiği zaman Konseyde ikiye bölündü bu. Birisi 5 yıllık ilkokul, artı, 3 yıllık ortaokul şeklinde; fakat bu 8 yıllık mecburi eğitim olarak çıktı. sonuna bir ek madde eklenmiş, Bütün köylerde, ortaokul açılıncaya kadar bu ikinci kısım uygulanmayacaktır diye. Bunu bu kadar açıklayayım.

İkincisi, modern programların liselerde uygulanmasında en büyük şikayet, öğrenci sayısından geliyor. Bu, aslında memnuniyet verici birşey. Demek ki öğretmenlerimiz, öğrencilerimizin daha çok deney yapmalarını arzu ediyorlar da 6 kişiye gönülleri razı olmuyor, 4 kişiye de razı değiller, 2 kişi olsun diyorlar. Peki, öbür sistemlerde hiç deney yapılmıyordu; hatta bir gösteri deneyi yapabiliyorsa öğretmen, 40-60 kişiye bir deney yapabiliyordu, o halde ister 4 ister 6 olsun, fakat mutlaka ve mutlaka öğrenciler, masalarına aletlerini koyarak deney yaparlar.

Emel hanımı rahatlatmak için ben bir örnek vermek istiyorum. Centre Michigan Üniversitesinde bir yıl temel fizik dersi okutmuşum. Oradaki laboratuvar çalışmalarında da öğrencilerin deneydeki sayıları 4 idi.

Bir başka husus, PSSC fiziğinin 5. baskısı, şimdiye kadar gerek ülkemizde ve dünya ülkelerinde fizik konuları

sıralanırken, her nedense, nasıl olduysa belki de gelişimi öyleydi, mekanikten başlıyoruz, arkasından ısı, elektrik, optik vesaire gidiyordu. PSSC fiziği hazırlanırken, eski baskıları hatırlayanlar olursa, dalgalar en başa kondu, optik en başa kondu. Bu biraz eski alışkanlarımıza ya da eski öğretim ve öğrenim modeline ters düşmeye başladı. Bu kitap ilk basıldığında, muhterem hocamında ifade ettiği gibi, Rusya dahil 20 dile çevrilmişti ve 20 ülkeden bu kitap hakkındaki eleştiriler sürekli olarak merkeze geldi ve bana da gönderdiler. Rusların eleştirisi, bunların içinde en ilginç idi. Bütün bu eleştiriler dikkate alındı ve 5. kez bu kitap değiştirildi. 5. baskısında eski bizim anaevî dediğimiz mekanikten başlama sisteme dönüldüğü için bize bidadz daha sempatik gelmeye başladı. Şimdiki sistemde mekanikten başlanmış, sanırım sempatiklik oradadır. Ancak, başka bir eleştiriye göre, Kamuran Bey Hocamın bir sözünü hatırladım. Kendileri bu kitabı okurken bana, baştan okuyorum, konunun sonuna vardığım zaman başını unutuyorum demişlerdi ve öğrencilerimiz de aynı şekilde şikayetçiydi. Biz bu anda elimizdeki PSSC fiziği, 2. baskıdan çevrilmiştir ve konuyu baştan başlıyor öğrenci, sonuna gelinceye kadar bazı unutuyor. O kadar çok tekrar, o kadar çok laf var ki. İşte bu eleştirilerin ışığında aşağı yukarı hacım yarıya indirilmiştir. Bu nedenle de Ankara Koleji şanslıdır. Daha az hacımlı bir kitabı öğrencilerine okutma şansına sahip; fakat diğer liseler maalesef eskiyi okumaya devam edecekler.

Duyduk, Ankara Fen Lisesinin yanında İstanbul'da Fen Lisesi, İzmir'de Fen Lisesi açıldı ve bunun öğretmenleri seçildi. Sayın dinleyicilerim, Türkiye'de şu anda 500'ün üzerinde Fen Lisesi var; çünkü Fen Lisesinin programı modern liselerde aynen uygulanıyor. O halde Fen Lisesinin özelliği hakikaten binlerce öğrencinin içerisinde 93 tane öğrenci seçmesinde, en iyi şartları orada hazırlamış olma-

sıdır. Ben bir gün kendi kendime düşünürken, benim oğlum Ankara Kolejinde mezun, kendim burada 1,5 yıl part-time ders verdim. Koleje karşı sempati var. Acaba Ankara Kolejin de Fen Lisesi haline getiremez miyiz?... Bunu Müdüre Hanıma açtım, Genel açtım, sonra İlhan Öztürk Bey ve Yönetim Kurulu Başkanıyla bu konuda 2 defa toplantı yaptık. Bu toplantı sonunda evet dendi, şu anda Fen Lisesi programlarıyla buradaki programlar karşılaştırılıyor, çalışmalar bu yöndedir. Ümit ediyorum ki önümüzdeki yıl Fen Lisesi düzeyinde, burada da öğrenci sayısı 40'dır, Fen Lisesinde de sayı 40'ı geçmiyor, böyle olunca ve üstelik de edebiyat bölümü kaldırılmış burada; O halde kendiliğinden Fen Lisesi yapılmıştır; burada rahatlıkla Fen Lisesine eşdeğerde bir öğretim yapılabilir; bunun hazırlığı içindeler, bunu da belirtmek isterim.

Bir konu var, öğretmenlere fazla yüklenildi dendi. Ben bir misal vermekle yetineceğim. Namık Kemal Ortaokulunda denenmekte olan toplu fen programını, daha evvelki bir konuşmacı arkadaşımız, fencilik oynanıyor şeklinde ifade ettiler; doğru, bugünkü şekliyle böyle. Orada bir deneyi belirtmek isterim. Çok iyi biliyorsunuz, Cartvik, bugünkü modern çağa ismini veren, atom çağının temeli olan nötronun keşfini 1932 yılında sis odası deneyi ile yapmıştı. Çünkü, nötron lüks olduğu için hiçbir alanda etkilenmiyordu ve bunun ne tip bir şey olduğu saptanamıyordu. İşte bu sis odası deneyinin tipik bir örneği, ortaokulun birinci sınıfında bilyeler deneyi ile belirlenmektedir. Şimdi çocuklar bir kağıt üzerine bilyeyi yuvarlayarak bilyenin bıraktığı izlerden, bilyenin kütesinin, büyüklüğünü, çapını ve maddesinin cinsini tayin etmeye çalışırlar. Bu, tamamen Cartvik deneyinin benzeridir. Eğer öğretmen, bu bilye deneyini sınıfta çocukların sokakta oynadığı bilye gibi, attırır, çarptırır ve dersin sonunda çocuklar kitaplarını, defterlerini toplar giderlerse, gerçekten

bu bir fen oyunu haline gelir, fencilik oynanır. O halde, konunun odak noktası, öğretmendir; bu zamana kadar öğretmene yüklenmemizin nedeni de bundandır. Bu yüklenme, öğretmeni eleştirme değil, öğretmene verilmesi gereken önemi belirtmek yönündendi.

Teşekkür ederim efendim.

**BAŞKAN** — Biz teşekkür ederiz.

Bir yanlışlık yapıldığı gerekçesi var; onun için Faruk Bey'e söz veriyorum.

**FARUK AYSUN** — Kolejlerin müfredatları, modern fen uygulayan okulların müfredatları ve fen lisesi müfredatları hakkında, 12 Eylül 1983 tarih 2147 sayılı Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisinde, bu üç okulun ne dereceye kadar birbirinden ayrı olduğuna ait tablolar var. Arzu eden arkadaşlara bunları takdim edebilirim. Fen Lisesi eğitim ve öğretim bakımından şimdilik kendine özgü bir durumdadır.

**BAŞKAN** — Panelde görev alan tüm arkadaşlara teşekkür ederim. Acele gösterdikleri uyum için Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve sorunlarını tartışmak fırsatını veren, bu bilimsel toplantıyı hazırlayan Türk Eğitim Derneği Bilim Kuruluna, onu destekleyen Türk Eğitim Derneği Yönetim Kuruluna, bu toplantının gerçekleştirilmesini sağlayan, bildirileriyle toplantıya katılan, Panel üyesi olarak toplantıya katılan tüm bilim adamlarına, uzmanlara, değerli öğretmenlere ve toplantıyı sabırla dinleyen siz konuklara, tartışmaya katılarak renk veren bütün değerli arkadaşlarıma ve Türk Eğitim derneği Bilim Kurulu adına ve Yönetim Kurulu adına teşekkür ediyorum ve bu iki günlük toplantının bir genel değerlendirmesini yapmak üzere, Bilim Kurulu Başkanımız Doç. Dr. Mahmut Adem'i kürsüye davet ediyorum. Buyrun Sayın Adem.

**DOÇ. Dr. MAHMUT ADEM** — En iyi iyinin düşmanıdır der Fransızlar, sanıyorum biz en iyiyi yapamadık; ama yapabildiğimiz ölçüde, elimizden geldiği oranda iyi yapmaya çaba harcadık. İki gün boyunca ortaöğretim kurumlarında fen öğretimi ve sorunları çeşitli boyutlarda tartışıldı, kimi somut sonuçlara da ulaşıldı. Toplantıda sunulan bildirimler, panel konuşmaları en kısa zamanda yayınlanacaktır.

Toplantımızı ilgi ile izlediniz. Bu ilgi bize çalışmalarımızda güç katıyor; ancak mesajın yetkililere, icra mevkiinde bulunanlara ulaştığı konusunda kuşukumuz var; ama yine de karamsar değiliz; çünkü kimi zaman icra mevkiinde olanlar en üst düzeyde toplantılarımıza katıldılar; hatta 1978 yılından beri yedi ödül verdik, bunların ikisini 1978 ve 1983 yılında Millî Eğitim Bakanları bizzat verdi. O halde toplantılarımız yetkililerden hiç ilgi görmüyor diye karamsar olmaya gerek yok. Öyle sanıyorum ki toplantımız yayınlandığı zaman da bütün bu alana gönül veren ilgililere aynı zamanda da bu konularda icra mevkiinde bulunan yetkililere ulaştırılacaktır. Bütün ümidimiz bundan sonraki toplantılarımıza ilgililerle birlikte yetkililerin de daha fazla katılımında bulunmasıdır.

Bu iki gün süresince toplantımıza bildiri sunarak, panel konuşmalarına ve tartışmalara katılarak bizzat izleyerek hatta aralarda tartışmaları sürdürerek bizleri güçlendirdiğiniz için hepinize yrı ayrı teşekkür ediyoruz. Yeniden başka toplantılarda birlikte olma dileğiyle bu ikinci öğretim toplantısını burada kapatıyorum.

Çok teşekkür ederiz. (Alkışlar)



PLATE : 600 TL.