



## ÖĞRETMENLERİN BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNDE DENEYSSEL YÖNTEM KULLANMA DURUMLARININ BELİRLENMESİ\*

### INVESTIGATION OF TEACHERS' USE OF EXPERIMENTAL METHODS IN TEACHING BIOLOGY

Cem GERÇEK\*\*, Haluk SORAN\*\*\*

**ÖZET:** Bu çalışmada, MEB'e bağlı orta öğretim kurumlarında görev yapan biyoloji öğretmenlerinin, biyoloji öğretiminde deneysel yöntemi ne ölçüde uygulayabildiği, getirilebilecek öneriler ve çözüm yollarının saptanması amaçlanmıştır. Bu amaçla, Türkiye'de MEB'e bağlı orta öğretim biyoloji öğretiminde öğretmenlerin mezun oldukları okul türüne bağlı olarak kullandıkları öğretim yöntemlerine yönelik, anket formları hazırlanmıştır. Hazırlanan anket 2002-2003 öğretim yılında Türkiye genelinde 7 coğrafik bölgeden tabakalı örnekleme yöntemiyle seçilen 422 biyoloji öğretmenine uygulanmıştır. Sonuç olarak, orta öğretim biyoloji derslerinde en çok düz anlatım ve soru-cevap, az olarak gösteri, proje ve bireysel çalışma, çok az ya da hiç olarak da deney yönteminin kullanıldığı, öğretmenlerin gerek öğretim yöntemleri gerekse deneysel yöntem konusunda hizmet içi kursa ihtiyaç duydukları, öğretmenlerin uyguladıkları yöntemleri buldukları okulun olanaklarına göre belirledikleri, deneysel çalışmaların artması, öğretmenlerin laboratuvarları bir öğrenme ortamı haline getirmeleri için motive edilmesinin yanı sıra sınıflardaki öğrenci sayısının azaltılmasının ve biyoloji programlarının sadeleştirilmesinin gerektiği belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** öğretim yöntemi, deneysel yöntem, biyoloji öğretimi.

**ABSTRACT:** This paper talks about to what extend biology teachers, working at secondary education institutions of Ministry of National Education, use experimental methods and presents suggestions and methods for solving problems encountered in the adaptation of those experimental methods. For this aim, questionnaires (for in-service requirements of biology teachers, the teaching methods they use and the type of education they had) have been prepared. Those questionnaires were applied to 422 biology teachers chosen by stratified sampling method from 7 geographical areas in Turkey in 2002-2003 academic year. In light of the results, it is determined that lecturing and question-answer methods are mostly-used methods. Demonstration, project and individual study methods are less used whereas experimental method is not used at all. Moreover, teachers need in-service training both for teaching methods and use of experimental methods. The methods used by teachers are determined according to the conditions and circumstances of the school they work. In addition, in order to increase experimental studies, teachers should be motivated to use the laboratories as a teaching environment. The results also suggest that the number of students should be decreased and biology programs should be simplified.

**Keywords:** teaching method, experimental method, biology teaching.

## 1. GİRİŞ

Biyolojide yaratıcı olabilecek düzeyde öğrenme, ancak bilginin anlamlı öğrenilmesiyle gerçekleşebilir. Bilginin anlamlı öğrenilmesi ise ilgili kavramların bir düzen içinde birbirleriyle bütünleştirilmesine bağlıdır. Deneysel yöntem, öğrencilerin araştırma ve düşünme yeteneklerini geliştirmekte, öğrencilere bilimsel düşünme ve davranma becerileri kazandırmaktadır.

Biyoloji derslerinde deneysel yöntem ve tekniklerinin kullanılması, bilimselliğe önem veren, gözlemci, inceleyen, düşünen, soru soran, yaratıcı, yeniliklere ve gelişmeye açık, çağdaş öğrencilerin yetiştirilmesine katkı sağlaması bakımından önemlidir. Bu amaçların gerçekleştirilebilmesi ancak nitelikli öğretmenlerle ve öğretmenlerin kullanacakları etkin öğretim yöntemleriyle mümkün olacaktır (Rutledge and Mitchell, 2002; Penick, 1995; Scott, 1994; Tobin, 1987; Van Dalen and Meyer, 1966).

Günümüzde eğitim sürecinde, toplumun ve bireyin ihtiyaçlarına yönelik öğretim programı hazırlanmaktadır. Bu bilim dallarından biri de biyolojidir. Hayat bilimi anlamına gelen biyolojinin,

\*Bu makale, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde bildiri olarak sunulan ve M.E.B. Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi tarafından desteklenen doktora tezinin bir kısmıdır.

\*\* Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi OFMA Bölümü Biyoloji Eğitimi, Ankara, cgercek@hacettepe.edu.tr.

\*\*\* Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi OFMA Bölümü Biyoloji Eğitimi, Ankara, soran@hacettepe.edu.tr.

öğretimine yönelik çalışmalar 1950'li yıllardan sonra ağırlık kazanmaya başlamıştır. Bu yıllarda hazırlanan biyoloji öğretim programları incelendiğinde, yeni nesillerin araştırmaya yönelmelerinin hedeflendiği anlaşılmaktadır.

Deneysel yöntem, biyolojideki temel bilgilerin öğrencilere, deneylerle sınıf ya da laboratuvar ortamında aktarılmasıdır. Bu yöntemin başarısı, öğretmenlerin alandaki yeterlikleri ve gerekli araç-gereçle sınırlıdır. Deneysel yöntem, birden fazla duyu organına hitap etmesi, aktif olması, beceri geliştirmesi, gözlem yeteneğini arttırması ve bilginin kalıcılığını sağlaması bakımından önemlidir (Hurd, 2000; Aşıcı 1990; Hoffstein and Lunetta, 1982).

Literatür taramalarında, konuyla ilgili yapılan araştırmaların fen bilgisi ve biyoloji öğretiminde kullanılan genel yöntemler (anlatım, soru-cevap gibi), laboratuvarın kullanımı, laboratuvarın önemi ve araç-gereç yeterliliğine yönelik olduğu belirlenmiştir. Buradan da anlaşılacağı gibi, biyoloji öğretiminde deneysel yöntem kullanımıyla ilgili Türkiye genelinde yapılmış kapsamlı bir çalışma yoktur.

Bu araştırmanın yapılması, biyoloji öğretiminde deneysel yöntem kullanımı ile ilgili Türkiye genelindeki 2003 yılına ait verilerin toplanması bakımından önemlidir.

Çalışmanın amacı, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı orta öğretim kurumlarında görev yapan biyoloji öğretmenlerinin, biyoloji öğretiminde deneysel yöntem kullanma durumlarına ilişkin görüşleri, öğretim yöntemleri ve deneysel yöntem konusunda hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının olup olmadığını tespit etmektir.

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren, örneklem, veri toplama aracı ve verilerin analizi üzerinde durulmuştur.

#### 3.1 Araştırmanın Modeli

Araştırma betimsel bir yapıdadır.

#### 3.2. Evren

Araştırmanın evrenini, 2002-2003 eğitim ve öğretim yılında Türkiye'nin 7 coğrafik bölgesindeki MEB'e bağlı devlet liselerinde görev yapan 9361 biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır.

#### 3.3 Örneklem

Araştırmanın örnekleme, tabakalı örnekleme yöntemiyle evrenden seçilen 422 biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır (Toprak, 1999).

#### 3.4. Veri Toplama Aracı

Türkiye genelindeki biyoloji öğretmenlerinin deneysel yöntem kullanma durumlarını belirlemek amacıyla, bir anket geliştirilmiştir

Anketin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Bu doğrultuda, anketin geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur.

Hazırlanan soruların uygunluğuna uzman görüşlerine başvurularak karar verilmiştir. Anketlerin, elde edilecek bilgiye yönelik, sorular içermesi kapsam geçerliği olarak kabul edilmektedir (Oppenheim, 1966).

Anketlerde güvenilirlik klasik tanımının dışına çıkarak cevaplayıcıların cevaplarının tutarlılığı olarak kabul edilir. Bu doğrultuda örneklem dışında seçilen bir alt gruba anket iki kez uygulanmış ve

yanıtların tutarlılık yüzdesi belirlenmiştir. Bu şekilde yapılan güvenilirlik çalışması, ankette kalite kontrolü olarak düşünülmüştür (Tucnan, 1972; Oppenheim, 1966).

Bu doğrultuda Ankara ilinde görev yapan toplam 75 biyoloji öğretmenine 3 hafta arayla aynı anket uygulanmıştır. Her biyoloji öğretmenine uygulanan 2 anket birbiriyle karşılaştırılarak, anketin güvenilirlik katsayısı .99 olarak tespit edilmiştir.

### 3.5. Verilerin Analizi

Öğretmenlerin kişisel bilgilerine ait sorulara ilişkin verdikleri cevaplar yüzde ve frekans; öğretmenlerin kullandıkları öğretim yöntemlerinin mezun oldukları eğitim kurumuna göre farklılıkları, yüzdeler arası farkın anlamlılığına (t-testi) göre değerlendirilmiştir (Kutsal ve Muluk, 1978).

## 4. BULGULAR

### 4.1. Öğretmenlere Ait Kişisel Bilgiler

Çalışmaya katılan öğretmenlerin cinsiyet, yaş, mezun oldukları okul, mezuniyet sonrası eğitim ve kıdem durumlarına göre dağılımları Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin 239'u (% 57) kadın, 183'ü (% 43) erkektir.

Tabloda çalışmaya katılan 422 öğretmenden, 63'ünün (% 15) 20-29, 201'inin (% 48) 30-39, 147'sinin (% 35) 40-49, 11'inin (% 2) 50-59 yaşları arasında olduğu; 60 ve üzeri yaş aralığında ise hiç bir öğretmenin olmadığı görülmektedir.

**Tablo 4.1.** Öğretmenlerin cinsiyet, yaş, mezun oldukları okul, mezuniyet sonrası eğitim durumları ve kıdemlerine göre dağılımları

Cinsiyet		n	%
	K	239	57
E	183	43	
Toplam	422	100	
Yaş	20-29	63	15
	30-39	201	48
	40-49	147	35
	50-59	11	2
	60 ve üzeri	-	-
	Toplam	422	100
Mezun olunan okul	Eğitim Fakültesi	166	39,5
	Fen Fakültesi	236	56
	Eğitim Enstitüsü	18	4
	Yüksek Öğretmen Okulu	2	0,5
	Toplam	422	100
Kıdem	5 yıl ve daha az	27	6
	6-10 yıl	140	33
	11-15 yıl	112	26,5
	16-20 yıl	57	13,5
	21-25 yıl	71	17
	26 yıl ve üzeri	15	4
	Toplam	422	100

Çalışmaya katılan 422 öğretmenden, 166'sının (% 39,5) eğitim fakültesinden, 236'sının (% 56) fen fakültesinden, 18'inin (% 4) eğitim enstitüsünden ve 2'sinin de (% 0,5) yüksek öğretmen okulundan mezun oldukları görülmektedir.

Tabloda 422 öğretmenden 6'sı (% 1,5) bir yüksek lisans programına devam ettiğini, 32'si (%

7,5) yüksek lisansı bitirdiğini, 3'ü (% 0,5) bir doktora programına devam ettiğini ve 381'i (% 90,5) ise mezuniyet sonrasında herhangi bir programa devam etmediğini belirtmiştir. Ayrıca tabloda çalışmaya katılan öğretmenlerden hiçbirinin doktora programı bitirmediği görülmektedir.

Çalışmaya katılan 422 öğretmenin, 27'sinin (% 6) 5 yıl ve daha az, 140'ının (% 33) 6-10 yıl, 112'sinin (% 26,5) 11-15 yıl, 57'sinin (% 13,5) 16-20 yıl, 71'inin (% 17) 21-25 yıl, 15'inin (% 4) ise 26 yıl ve üzeri kıdeme sahip olduğu görülmektedir.

#### 4.2. Öğretmenlerin Kullandıkları Öğretim Yöntemlerinin Mezun Oldukları Okul Türüne Göre Dağılımı

Öğretmenlerin kullandıkları öğretim yöntemleri incelenmiş, elde edilen veriler mezun olunan okul türüne göre sınıflandırılarak Tablo 4.2.'de sunulmuştur. Tabloda üniversite mezunu öğretmenlerin (% 14) deney yöntemini yüksek okul mezunu öğretmenlere (% 11) göre daha çok kullandıkları görülmektedir. Hesaplanan t değerinden aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur (t: 2.75, tt: 1.68, t>tt).

Anlatım yöntemini ise daha çok yüksek okul mezunu öğretmenlerin (% 83) tercih ettiği görülmektedir. Yüzde değerler arasındaki fark önemli bulunmuştur (t: 3.05, tt: 1.64, t>tt).

Soru cevap yöntemini daha çok üniversite mezunu öğretmenler (% 83,8) kullanmaktadır. Hesaplanan t değerinden aradaki farkın önemli olduğu kabul edilmiştir (t: 1.23, tt: 1.02, t>tt).

Gösteri yöntemini daha çok yüksek okul mezunu öğretmenlerin (% 34) kullandığı görülmektedir. Aradaki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir (t: 4.56, tt: 3.81, t>tt).

Grup çalışması yöntemini daha çok üniversite mezunu öğretmenlerin (% 12) tercih ettiği görülmektedir. Yüzde değerler arasındaki fark önemli bulunmuştur (t: 3.29, tt: 2.67, t>tt).

Bireysel çalışma yöntemini daha çok üniversite mezunu öğretmenlerin (% 5) kullandığı belirlenmiştir. Hesaplanan t değerinden aradaki farkın anlamlı olduğu anlaşılmaktadır (t: 2.11, tt: 1.03, t>tt).

Proje çalışması yöntemini daha çok yüksek okul mezunu öğretmenlerin (% 6) tercih ettiği görülmektedir. Yüzde değerler arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir (t: 2.01, tt: 1.98, t>tt).

**Tablo 4.2.** Öğretmenlerin kullandıkları yöntemlerin mezun oldukları okul türüne göre dağılımı

Öğretim Yöntemleri	Eğitim durumu																			
	Üniversite										Yüksek okul									
	Hiç		Az		Orta		Çok		Pek çok		Hiç		Az		Orta		Çok		Pek çok	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Deney	32	8	162	40	154	38	48	12	6	2	2	11	6	28	10	50	2	11	-	-
Düz Anlatım	-	-	14	3	79	20	208	52	101	25	-	-	-	-	3	17	12	61	5	22
Soru-Cevap	-	-	1	0.2	65	16	207	51	129	32	-	-	-	-	3	17	13	61	4	22
Gösteri	37	9	91	23	162	40	93	23	19	5	-	-	3	17	11	50	5	28	1	6
Grup Çalışması	86	21	172	43	99	24	39	10	6	2	2	11	7	39	10	44	1	6	-	-
Bireysel Çalışma	40	10	123	31	127	32	93	23	19	5	1	6	2	11	9	44	8	39	-	-
Proje	189	47	126	31	68	17	15	4	4	1	10	44	6	33	3	17	1	6	-	-

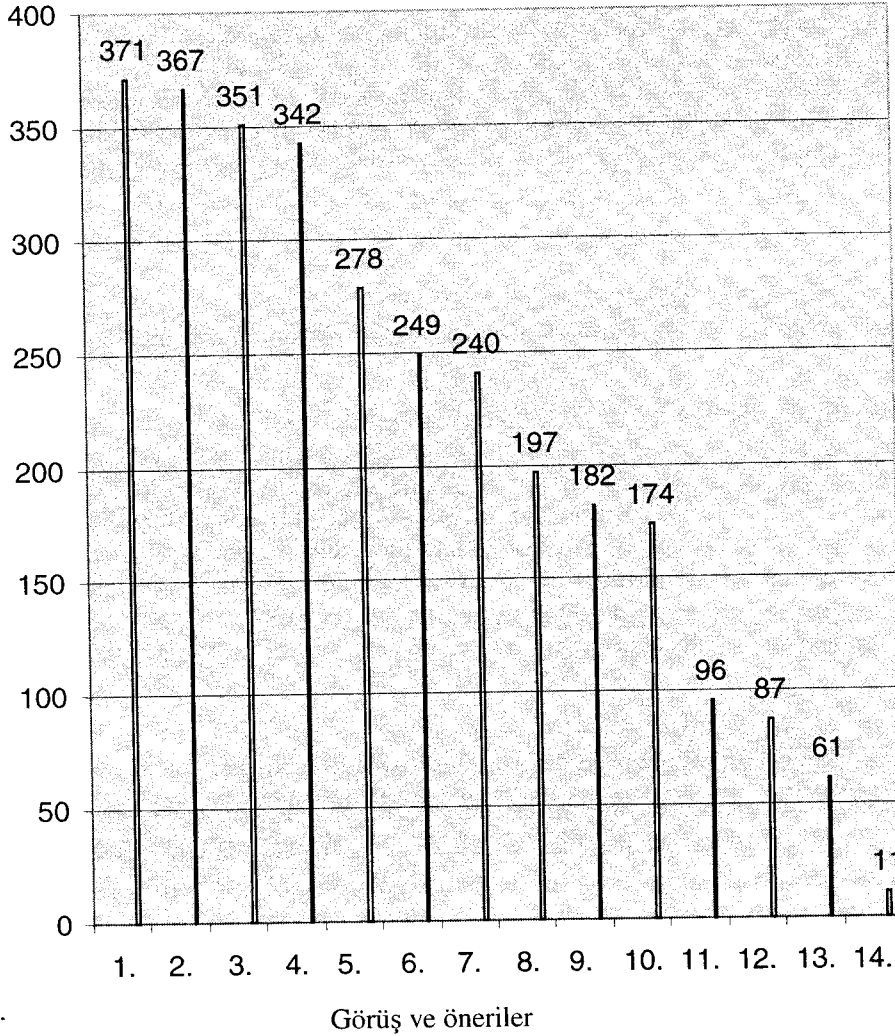
#### 4.3. Öğretmenlerin Deneysel Yöntem Uygulanması Konusundaki Görüş ve Önerileri

Öğretmenlerin deneysel yöntem uygulanması konusundaki görüş ve önerilerini öğrenmek amacıyla açık uçlu bir soru hazırlanmıştır. Soruya cevap veren 378 öğretmenin görüş ve önerileri Şekil

4.1.'de özetlenmiştir.

**Şekil 4.1.** Öğretmenlerin deneysel yöntem uygulanması konusundaki görüş ve önerileri

Görüş sayısı (n=378)



1. Biyoloji ders programlarının hafifletilmesi
2. Biyoloji ders saatlerinin programın uygulanabilmesi için yeterli olmayışı ve ders saatlerinin mutlaka artırılması gerektiği
3. Fiziki koşulları yeterli bir sınıf ve ayrı bir biyoloji laboratuvarının gerekliliği
4. Sınıf mevcutlarının kalabalık olması nedeniyle derslerin planlanan ölçüde işlenemediği
5. Biyoloji öğretiminde laboratuvar araç gereçlerinin tanıtımı konusunda hizmet içi kursun düzenlenmesi

6. Biyoloji öğretiminde laboratuvar araç gereçlerinin kullanımı konusunda hizmet içi kursun düzenlenmesi
7. Basit malzemelerle yapılabilecek bir kılavuz ihtiyacı
8. Biyoloji derslerinde ders saatinden ayrı ve zorunlu uygulama dersinin olması gerektiği
9. Deneysel yöntem konusunda hizmet içi kursun düzenlenmesi
10. Yeterli araç-gereç ve malzemelerin (mikroskop, levha kimyasal maddeler) olmayışı
11. ÖSS sınavının öğrencilerde yarattığı baskının kaldırılması
12. Laboratuvara ya da sınıfa bilgisayar konulması ve programda yer alan deneylerin CD'ye aktarılması
13. Programa alternatif ve sınıf ortamında da (sınıf laboratuvar) yapılabilecek deneyler konularak öğretmene seçme şansı verilmesi
14. Bölgeye uygun biyoloji programı geliştirilmesi

Soruya cevap veren öğretmenler sırasıyla (en sık karşılaşılandan en aza doğru), biyoloji ders programlarının sadeleştirilmesinin bir zorunluluk olduğunu; biyoloji ders saatlerinin programın uygulanabilmesi için yeterli olmadığını, ders saatlerinin mutlaka artırılması gerektiğini; orta öğretim kurumlarında fiziki koşulları yeterli sınıfın ve ayrı bir biyoloji laboratuvarının gerekliliğini; okullarda

sınıf mevcutlarının kalabalık olması nedeniyle derslerin planlanan ölçüde işlenemediğini; biyoloji öğretiminde laboratuvar araç-gereçlerinin tanıtımı, kullanımı ve deneysel yöntem konularında hizmet içi kursların düzenlenmesi gerektiğini; biyoloji uygulamalarında hem öğrenciler için hem de öncesinde ön hazırlık amacıyla kullanabilecekleri, daha basit malzemelerle yapılabilecek bir kılavuza ihtiyaç duyduklarını; orta öğretimdeki tüm biyoloji derslerinde ders saatinden ayrı ve zorunlu uygulama dersinin olması gerektiğini; okullarında deney yapabilecekleri yeterli araç-gereç ve malzemelerin (mikroskop, levha, kimyasal maddeler) olmadığını; ÖSS'nin öğrencilerde yarattığı baskının kaldırılmasını; laboratuvar ya da sınıfa bilgisayar konulması ve programda yer alan deneylerin CD'ye aktarılmasını; programa alternatif ve sınıf ortamında da (laboratuvar sınıf) yapılabilecek deneyler konularak öğretime seçme şansı verilmesini ve bölgeye uygun biyoloji programı geliştirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

## 5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada öğretmenlerin biyoloji derslerinde deneysel yöntem kullanma durumları araştırılmıştır.

Öğretmenlerin kullandıkları öğretim yöntemleri mezun oldukları okul türüne göre farklılık göstermektedir. Öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimleri sınıfta hangi yöntemlerin uygun olacağını, derslerin nasıl daha iyi geliştirilebileceğinin, hangi faktörlerin öğrenci üzerinde daha etkili olduğunun görülmesi bakımından önemlidir. Üniversite mezunu öğretmenlerin öğretim yöntemleri konusunda kendilerini yeterli bulmamaları, öğretmenlerin mezun oldukları programların yetersiz olabileceğini düşündürmektedir. Öğretmenler eğitim ve öğretim hedeflerinin gerçekleştirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle hizmet öncesinde nitelikli bir eğitim almaları gerekmektedir. Kısacası öğretmen istekli, araştırmacı, aktif, konuların özelliğine göre öğretim yöntemlerini seçebilen bir eğitici olmalıdır (Ekici, 1996).

Öğretmenlerin eğitimi kadar okullardaki imkanların yeterli oluşu da eğitimin kalitesini etkilemektedir. Ankete katılan öğretmenlerin biyoloji derslerinde kullandıkları öğretim yöntemlerini, okulun imkanlarına ve dersin süresine göre seçtikleri belirlenmiştir.

Günümüzde biyoloji ve öğretim yöntemleri konuları hızla gelişmektedir. Gelişme ve değişimlerin programlara aynı hızda aktarılmadığı düşünülürse, öğretmenlerin biyoloji ve eğitimle ilgili gelişmeleri takip ederek, gerektiğinde uygulaması bu konudaki eksikliği giderebilecektir. Öğretmenlerin biyoloji öğretiminde deneysel yöntem uygulanması konusunda hizmet içi kursa ihtiyaç duyduğu belirlenmiştir. Eğitim tarihine bakıldığında belirlenen programların hedeflerine göre zamanla kullanılan yöntemlerin de değiştiği görülmektedir. Biyoloji farklı etkinlik ve yöntemlerin uygulanabileceği bir derstir. Sınıflarda yöntem ve etkinliklerin programlanması ve uygulanması öğretmenlere bağlıdır. Bu nedenle öğretmenlere yöntem ve etkinliklere ait bilgilerin verilmesi kadar, bunların nasıl ve nerede kullanılacağını gösterilmesi de oldukça önemlidir (Berck, 1999; Kirschner, 1992; Wilksch, 2004).

Yapılan bir çok çalışmada biyoloji eğitiminde deney, laboratuvar ve uygulamaya ait yöntemlerin önemine ve gerekliliğine ilişkin sonuçlar ortaya konmuştur. Fen bilimleri dolayısıyla biyolojide deneylere yer verilmeksizin anlamlı öğrenme gerçekleştirilemez. Deneyler öğrenciye kuram, teori ve yöntemler için temel oluşturan bilgileri sağlaması bakımından önemlidir (Ausubel, 1969; Falk, 1971; Igelsrud, 1987; Kremer und Keil, 1993; Berck, 1999; Wilksch, 2004). Öğretmenlerin deneysel yöntem uygulamama nedenlerinin başında ise sınıflardaki öğrenci sayısının fazla olması ve uygulanan biyoloji programının yoğun olması görülmektedir.

Deneylerin çok az yapılması okullarda laboratuvar bulunmamasından, olan laboratuvarların diğer fen dersleriyle ortak kullanılmasından, laboratuvar araç-gereç ve malzemelerinin yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır (Erten, 1993). Okullarda çoğunlukla biyoloji laboratuvarı bulunmadığı gibi biyoloji öğretiminde deneysel yöntem uygulanabilmesi için gerekli araç-gereç ve malzemelerin de yetersiz olduğu görülmektedir. Biyoloji derslerinde deneylere yer verilmeksizin anlamlı öğrenme sağlanamaz. Öğrenci deneylerle;

- Uygulayarak öğrenmeyi,
- Araç-gereç ve malzemeleri doğru olarak kullanmayı,
- Yapma, kaydetme ve özetlemeyi,
- Sonuca varmayı ve değerlendirme yapmayı öğrenir .

Kısaca kavramların yaparak ve yaşayarak öğrenilmesi son derece önemlidir. Ancak biyoloji alanındaki bilgileri oluşturan kavramlar arası ilişkilerin karmaşık olması, öğrencilerin biyoloji konularını anlamada zorlanmalarına sebep olmaktadır (Okebukola, 1986). Öğretmenler biyoloji programında yer alan deneylerin CD'ye aktararak, kavramların daha anlaşılır hale getirilebileceğini belirtmişlerdir.

Eğitim ve öğretim sırasında hitap edilen duyu organlarının sayısı ne kadar çoksa, konu o kadar iyi öğrenilir, o kadar geç unutulur. Bir derste kullanılan araç-gereçler o derste kullanılan öğretim yöntemlerinin göstergesidir. Deneysel çalışmalar ile yaparak ve yaşayarak öğrenme gerçekleşir. En iyi öğrenilen kendi kendine yaparak öğrenilendir (Çilenti ve Özçelik, 1991).

Öğretmenler bölgeye uygun biyoloji programı geliştirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenler programa alternatif ve sınıf ortamında da (laboratuvar sınıf) yapılabilecek deneyler konularak öğretmene seçme şansı verilmesi görüşündedir. A.B.D.'de laboratuvar-sınıflar, ilk olarak orta öğretim okullarında kurulmuştur. Bu sınıflardaki teorik ve pratik çalışmalar 1950'den beri başarı ile yürütülmektedir (Ekici, 1996).

## 6. ÖNERİLER

Uygulamalı temel bilimlerden biri olan biyolojide deneysel yöntemin önemi ve gerekliliği herkes tarafından bilinmektedir. Deneysiz bir biyoloji dersi düşünülemez. Bu nedenle öğretmenlerin hizmet öncesi ve sonrasında laboratuvar kullanma, deney kurma ve uygulama becerilerinin geliştirilmesini sağlayacak öğretim programlarına daha fazla önem verilmelidir.

Öğretmenlerin belli sürelerde biyoloji öğretiminde uygulanan öğretim yöntemleri, deney araç-gereç, malzeme ve laboratuvar kullanımı konularında gelişmelerin aktarılacağı hizmet içi kurslar düzenlenmelidir. Bunun yolu da MEB ile üniversitelerin eğitim fakülteleri arasındaki işbirliğidir. Öğretmenlerin de bu kurslara katılmaları terfi ya da parasal yönden teşvik edilmelidir.

Sınıflardaki öğrenci sayısının fazla oluşu okullarda yapılan deneylerin genellikle gösteri niteliğinde olmasına, öğrencilerin laboratuvar ve sınıf ortamında deneysel çalışmaktan hoşlanmalarına neden olmaktadır. Uygulamalı çalışmalarının temelini oluşturan öğrenci aktivitesi gerçekleşmediğinden, deneysel yöntemlerle istenilen öğretim hedeflerine tam olarak ulaşılamamaktadır. Öğretmenlerin ders yükü ve sınıflardaki öğrenci sayısı azaltılmalıdır.

Orta öğretim biyoloji ders kitapları ve programları gözden geçirilerek, programın yoğunluğunun azaltılması sağlanmalıdır. Orta öğretim biyoloji kitaplarında yer alan deneylerin gerçekleştirilmesi için gereken süre bakımından tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir. Orta öğretim biyoloji derslerinde öğretmenler ve öğrenciler tarafından kullanılacak laboratuvar kılavuzlarının hazırlanması gerekmektedir. Bu kılavuzlarda biyoloji ders programına alternatif ve sınıf ortamında da yapılabilecek deneyler konularak öğretmene seçme şansı verilebilir.

Türkiye koşullarında okullarda ayrı bir biyoloji laboratuvarının kurulması her açıdan güç olabilir. Bu nedenle öğrencilerin eğitim aldıkları sınıflar uygulamaların da yapılabileceği ortamlara (laboratuvar sınıf) dönüştürülebilir. Eğer bu gerçekleştirilemiyorsa, öğretmenlere okullarda deney yapabilecekleri fiziki koşulları yeterli ayrı bir ortam ve araç-gereç sağlanmalıdır.

Bölgelerin farklı iklim koşulları deneylerde kullanılan malzemelerin temin edilmesinde etkili olabilir. Bu nedenle Türkiye'deki iklim ve coğrafik farklılıklar nedeniyle biyoloji programları öğretmen kılavuzları ile desteklenmelidir.

Günümüzde bilgisayar kullanımı gittikçe artmaktadır. Özellikle soyut ve yabancı kavramlar içeren biyoloji derslerinde bilgisayar kullanılması, anlamlı öğrenmeyi sağlaması bakımından

önemlidir. Biyoloji programında yer alan deneyler CD'ye aktarılarak öğretim, daha kolay ve etkili sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

- Aşıcı, H. (1990). *Fen Bilgisi Derslerinde Biyoloji Konularındaki Deneylerin Yapılmasında Karşılaşılan Güçlükler*. Gazi Üniversitesi, Ankara, bilimsel uzmanlık tezi.
- Ausubel, D. (1968). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York.
- Berck, K. H. (1999). *Biologiedidaktik Grundlagen und Methoden*. Wiebelsheim: Quelle&Meyer Verlag
- Çilenti, K., Özçelik, A. (1991). *Biyoloji Öğretimi*. Eskişehir: A.Ü.A.Ö.F. Yayınları.
- Ekici, G. (1996). *Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde kullandıkları yöntemler ve karşılaştıkları sorunlar*. Ankara Üniversitesi, Ankara, bilimsel uzmanlık tezi.
- Erten, S. (1993). Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvarlarda Karşılaşılan Problemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 315-324.
- Hoffstein, A., Lunetta, V. (1982). The role of the laboratory in science theaching. *Review of Educational Research*, 52(2), 201-217.
- Hurd, P. D. (2000). Science education for the 21<sup>st</sup> century. *School Science and Mathematics*, 100(6), 282-289.
- Igelsrud, D. (1987). Labs. *The American Biology Teacher*, 50 (4), 240-244.
- Kirschner, P. A. (1992). Epistemology, practical work and academic skills in science education. *Science & Education*, 1, 273-299.
- Kremer, B. P., Keil, M., (1993). *Experimente aus der biologie*. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft.
- Kutsal, H., Muluk, Z. (1978). *Uygulamalı Temel İstatistik*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi.
- Okebukola, P. A. (1986). Cooperative Learning and Students' Attitudes to Laboratory Work. *School Science and Mathematics*, 86 (7), 582-590.
- Oppenheim, A. (1966). *Questionnaire desing and attitude measurement*. London: Heinemann Educational Books Ltd.
- Penick, J. (1995). New goals for biology education. *Bioscience*, 45(6), 52-58.
- Rutledge M., Mitchell M. (2002). High school biology teachers' knowledge structure, acceptance & teaching of evolution. *The American Biology Teacher*, 64(1).
- Scott, F., B. (1994). Integrating curriculum implementation and staff development. *Clearing House*, 67(3), 157-161.
- Tobin K. (1987) Forces which shape the implemented curriculum in high school science and mathematics. *Teaching and Teacher Education*, 3(4), 287-298.
- Toprak, S. (1999) *Hacettepe Üniversitesi öğretim elemanlarının ölçme ve değerlendirmeye karşı görüşlerine ilişkin bir araştırma*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, yayınlanmamış yüksek lisans tezi.
- Tucnan, B. W. (1972). *Conducting Educational Research*. USA.
- Van Dalen, D., Meyer, W. J. (1966). *Understanding Educational Research*. USA.
- Wilksch, W. (2004). *Das Experiment im Unterricht*. Retereived November, 2004 from <http://iabserv.biologie.uni-mainz.de/iab/Wild/Schmittv/Fadida/-experiment.html>.