

## **BIYOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN LABORATUVAR DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARI VE TEKNOLOJİK YENİLİKLERİ İZLEME EĞİLİMLERİ\***

*Nilgün YENİCE*

*A.D.Ü, Eğitim Fakültesi, Aydın, Türkiye*

*Ali Günay BALIM*

*D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi, İzmir, Türkiye*

*Güliz AYDIN*

*D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye*

### **Özet**

*Tarama yönteminin kullanıldığı araştırma, 2005-2006 öğretim yılında Aydın ve İzmir illeri merkez ilçelerindeki normal liselerde görev yapmakta olan Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumlarını ve teknolojik yenilikleri izleme eğilimlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler "Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği", "Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği", öğretmenlerin laboratuvar kullanımı ve teknolojik yenilikleri izleme eğilimlerine ilişkin sorularla toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde; varyans analizi, frekans, t testi uygulanmış ve korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine ve teknolojiye yönelik tutumları; cinsiyetleri, yaşları, meslekteki kademeleri, mezun oldukları yükseköğretim kurumları, mezuniyet durumları, görev yaptıkları il, laboratuvarı ve teknolojik araç-gereçleri kullanma konusunda hizmet içi eğitim kurslarına katılma durumları açısından incelenmiştir.*

***Anahtar Sözcükler:** Biyoloji öğretmeni, laboratuvar dersi, teknolojik yenilikleri izleme eğilimi*

## **THE ATTITUDES OF BIOLOGY TEACHERS TOWARD LABORATORY LESSON AND THEIR TENDENCIES TO FOLLOW TECHNOLOGICAL INNOVATIONS**

### **Abstract**

*In this research the survey method was used and it was applied in 2005-2006 academic year in the high schools of central towns of İzmir and Aydın cities. The purpose of the research was to find out the attitudes of Biology teachers toward laboratory lesson and their tendencies to follow technological innovations. The data was collected by means of the questions related to "The Attitude Scale Toward Laboratory Lesson", "The Attitude Scale Toward Technology" and the attitudes of Biology teachers toward laboratory lesson and their tendencies to follow technological innovations. In the process of data evaluation, variance analysis and frequency tests were applied and correlation coefficients were also calculated. The attitudes of Biology teachers toward laboratory lesson and technological innovations were analyzed from the points of; the gender, age of teachers and their length of service in the profession, the universities from which they graduated and their graduation degrees and also the cities in which they work, and finally their participation to in-service training sessions on using the technological materials and laboratory.*

***Key Words:** Biology Teacher, laboratory lesson, the tendency to follow the technological innovations*

\* Bu çalışma, 13-15 Eylül 2006 tarihlerinde düzenlenen XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## 1. Giriş

Günümüzde bilim ve teknoloji alanındaki çalışmaların hızla arttığı ve bu alanlardan biri olan Biyoloji biliminin de sanayi, tarım, eczacılık ve tıp gibi birçok alanda etkili olduğu görülmektedir. Biyoloji biliminin son zamanlarda Biyoteknoloji, Gen Mühendisliği alanlarını da etkilemesi, bilim ve teknolojiye önem veren ülkelerin öğretim programlarında Biyoloji ile ilgili konuları ve uygulamaları gündemlerine almalarını zorunlu kılmıştır.

Günlük yaşamla ilgili önemli konuları içeren Biyoloji derslerinin, öğrenciler tarafından sevilmesi, başarılarının yükselmesi ve kendini bu alanda geliştirmek isteyen potansiyel bilim adamlarının yetiştirilebilmesi için, öğretmenlerin öğrenci merkezli çağdaş öğretim yöntemlerini kullanmaları gerekmektedir (9). Biyoloji öğretim programının içeriği göz önüne alındığında, çok farklı yöntemlerle ders işlemeye uygun bir yapıya olduğu görülmeye rağmen ülkemizde geleneksel öğretim yöntemlerini kullandıkları tespit edilmiştir (10, 11). Oysa ki Biyoloji öğretiminde laboratuvarın kullanılmasının, öğrencilere bilimsel tutum ve davranışların kazandırılması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Laboratuvar çalışması, eleştirel düşünmeyi, bilimi anlamayı, işlem yeteneklerini, el becerilerini etkiler; öğrencilerin bilgiyi kullanmalarını, genel bir kavramı geliştirmelerini, yeni bir problemi tanımlamalarını, bir gözlemi açıklamalarını, karar vermelerini sağladığı için laboratuvar Fen Bilimleri eğitiminin bir parçası ve odak noktasıdır (7). Ancak ülkemizde yapılan birçok araştırmada öğretmenlerin derslerinde laboratuvarları çok etkin biçimde kullanmadıkları ve laboratuvar dersinin yeterli düzeyde yapılamadığı anlaşılmaktadır (15, 13, 3, 23, 8, 10, 18, 1, 26, 28). Bu araştırmaların sonuçlarında, laboratuvar kullanımını engelleyen nedenlerin başında fiziki koşulların yetersizliği gelmektedir. Bununla birlikte laboratuvar dersinin yeterli düzeyde yapılamamasının araç-gereç yetersizliği, okul şartları, laboratuvar şartları, sınıf mevcutlarının çok kalabalık olması, konuların yetiştirilemeyeceği endişesi gibi pek çok nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmenlerin derslerinde laboratuvara az yer vermelerinin önemli bir nedeni de eğitimleri sırasında uygulamalı eğitime yönelik yetiştirilmemeleri; ortaöğretim seviyesindeki deneyleri nasıl uygulayacakları, bir deneyi nasıl kurup, geliştirecekleri ve laboratuvar yöntemini nasıl kullanacakları konusunda eğitim verilmemesidir (7, 20, 19, 24). Başka bir çalışmada ise, öğretmenlerin derslerinde laboratuvarı yeterince kullanamama nedenlerinin başında, laboratuvar kullanmaya yönelik çok fazla sayıda hizmet içi eğitim kurslarının açılmaması olduğunu belirtmişlerdir (18). Ancak bu nedenlerin en önemlilerinden biri de, Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumlarıdır (12).

Tutumlar bireylerin herhangi bir nesne, insan ve konuya ilişkin olumlu veya olumsuz davranışlarını kapsamaktadır (14, 25). Laboratuvar derslerinin düzenli olarak yapılması, bu nedenlerin yanında öğretmenlerin olumlu tutum içinde olmalarıyla da ilişkilidir. Olumlu tutum içinde olan bir öğretmen en azından basit malzemeler gerektiren laboratuvar çalışmalarını yaparak öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmakta daha etkili olabilecektir (12). Ancak laboratuvar derslerinde önemli görevler üstlenen Biyoloji öğretmenlerinin, laboratuvar dersine ilişkin tutumlarının bilimsel bir biçimde saptanması, yeterince laboratuvar dersi yapamamalarının nedenlerinin anlaşılmasını sağlayacaktır.

Eğitim sisteminde süreci düzenleyen ve yönlendiren kişi olarak öğretmenin niteliği önemlidir, çünkü eğitim sistemini etkileme gücü en yüksek öğenin “öğretmen” olduğu anlayışı, günümüzde de geçerliliğini korumaktadır (16). Eğitimde etkin bir role sahip olan öğretmenin, davranışlarının ve laboratuvar dersine yönelik tutumunun, öğrencilerin derse olan tutumlarını ve başarılarını etkilediği kabul edilmektedir (22). Bunun yanı sıra derslerin teknolojik araç ve gereçlerin kullanımına dayalı öğretim yöntem ve teknikleriyle işlenmesinin, öğrencilerin derse olan ilgi ve tutumlarını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Günümüzde teknolojideki hızlı gelişmeler eğitim-öğretim sürecinde kullanılacak araç ve gereçlere her gün yenilerinin eklenmesine neden olmaktadır. Bu yeni araç ve gereçler, öğrenme süreçlerine olumlu etkiler yapmaktadır. Ayrıca yeni teknolojiler öğrencilerin ilgisini çekmekte, öğrenmelerini kolaylaştırmakta ve motivasyonlarını artırmaktadır. Bu tür teknoloji ile araç gereçlerin geliştirilmesi, öğretimi kara tahta tebeşir kaskacından kurtarıp, daha ilgi çekici bir hale getirmekte ve öğrencilere alternatif yaklaşımları sunabilmektedir (27).

Öğretim etkinlikleriyle hedeflenen kazanımların Biyoloji derslerinde öğrencilere kazandırılabilmesi için öğretmenlerin öğretme, öğrencilerin ise öğrenme etkinliklerini etkileyen faktörlerin önceden bilinmesi, daha etkin bir Biyoloji eğitiminin yapılabilmesi için zorunlu görülmektedir. Söz konusu gereksinimlerden kaynaklanan bu araştırma, biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumlarını ve teknolojik yenilikleri izleme eğilimlerini çeşitli değişkenler açısından incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan yöntem, evren ve örneklem, veri toplama aracından söz edilmiş; araştırma bulguları tablolaştırılarak yorumlanmış, sonuç ve tartışma bölümünden sonra konuya ilişkin önerilere yer verilmiştir.

## **2. Materyal ve Metot**

### **2.1. Araştırma Grubu**

#### **Evren:**

Araştırmanın evrenini 2005-2006 eğitim-öğretim yılında Aydın ve İzmir merkez ilçelerinde çalışan tüm Biyoloji öğretmenleri oluşturmaktadır.

#### **Örneklem:**

Çalışmanın örneklemini, 2005-2006 eğitim-öğretim yılında Aydın ve İzmir merkez ilçelerinde normal liselerde görev yapmakta olan 136 Biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenlerin % 77,2'si bayan (n=105), % 22,8'i erkektir (n=31).

### **2.2. Veri Toplama Aracı:**

Bu çalışma betimsel bir araştırma olup, veriler anket uygulanarak toplanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, geçerlik ve güvenilirlik çalışması Ekici (2002) tarafından yapılan ve Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .93 olan “Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ile alan yazın taraması yapıp Altun (2002)'un “Okul Yöneticilerinin Teknolojiye Karşı Tutumlarının İncelenmesi” amacıyla kullandığı tutum ölçeğinin maddelerinden de yararlanılarak

hazırlanmış, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış ve Alpha güvenilirlik katsayısı .79,3 olan “Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ayrıca ölçekte kişisel bilgi formu ile Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar kullanımı ve teknolojik yenilikleri izleme eğilimlerine ilişkin çeşitli sorular yer almaktadır. Verilerin değerlendirilmesinde; tek yönlü varyans analizi, t testi, frekans analizi uygulanmış ve korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Analizler SPSS 10.0 istatistik paket programında yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

### 3. Bulgular

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine ve teknolojiye yönelik tutumları; öğretmenlerin cinsiyetleri, yaşları, meslekteki kıdemleri, mezun oldukları yükseköğretim kurumları, mezuniyet durumları, görev yapmakta oldukları il, laboratuvar yöntemi ve teknolojik araç-gereçleri kullanma konusunda hizmet içi eğitim kurslarına katılıp-katılmama durumları gibi değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere dayanılarak aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar, cinsiyetlerine göre Tablo 1’de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 1. Öğretmenlerin Cinsiyetlerine Göre Biyoloji Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması**

Gruplar (Cinsiyet)	(Kişi Sayısı) N	(Ortalama) X	(Standart Sapma) Sd	t	p
Bayan	105	89	10,3	1,141	.256
Erkek	31	91	9,36		

Tablo 1’e göre, Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $p=0,256>0,05$ ). Öğretmenlerin Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutum puanları ortalamalarının birbirine yakın olduğu ve tutumlarının olumlu olduğu belirlenmiştir.

Biyoloji öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre Teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar Tablo 2’de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 2. Öğretmenlerin Cinsiyetlerine Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması**

Gruplar (Cinsiyet)	N	X	Sd	t	p
Bayan	105	82,44	8,39	0,615	.540
Erkek	31	83,48	7,67		

Tablo 2’ye göre, Biyoloji öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar cinsiyetlerine göre karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $p=0,540>0,05$ ). Öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu olduğu görülmektedir.

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar yaş düzeylerine göre Tablo 3'te karşılaştırılmıştır.

**Tablo 3. Biyoloji Öğretmenlerinin Yaş Düzeylerine Göre Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Puanları**

Gruplar (Yaş Düzeyleri)	N	X	Sd
25-35 yaş	28	90,53	8,58
36-46 yaş	83	89,80	10,71
47-57 yaş	25	87,52	9,71

Tablo 3'te öğretmenlerin yaş düzeylerine göre Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutumlarının 25-35 ve 36-46 yaş düzeylerinde birbirine yakın olduğu, 47-57 yaş düzeyinde ise diğerlerine göre daha düşük olduğu gözlenmiştir. Bu üç yaş düzeyindeki öğretmenlerin Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Tablo 4'te varyans analizi sonuçları görülmektedir.

**Tablo 4. Öğretmenlerin Yaş düzeylerine Göre Biyoloji Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Varyans Analizi**

Varyans Kaynağı	(Serbestlik Derecesi) SD	(Kareler Toplamı) KT	(Kareler Ortalaması) KO	F	p
Gruplar Arası	2	135,696	67,848	.660	.518
Gruplar İçi	133	13668,120	102,768		
Toplam	135	13803,816	-		

Tablo 4'te Biyoloji öğretmenlerinin yaş düzeylerine göre laboratuvar dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark görülmemektedir ( $p=0,518>0,05$ ).

Biyoloji öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar, yaş düzeylerine göre Tablo 5'de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 5. Öğretmenlerin Yaş Düzeylerine Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Puanları**

Gruplar (Yaş Düzeyleri)	N	X	Sd
25-35 yaş	28	82,43	8,16
36-46 yaş	83	82,95	8,13
47-57 yaş	25	82,08	8,87

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmenlerin yaş düzeylerine göre teknolojiye yönelik tutumlarının bütün yaş gruplarında birbirine çok yakın olduğu saptanmıştır. Farklı yaş düzeylerindeki öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçları Tablo 6’da görülmektedir.

**Tablo 6. Öğretmenlerin Yaş düzeylerine Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Varyans Analizi**

Varyans Kaynağı	SD	KT	KO	F	p
Gruplar Arası	2	16,900	8,450	.123	.884
Gruplar İçi	133	9112,504	68,515		
Toplam	135	9129,404	-		

Tablo 6’da Biyoloji öğretmenlerinin yaş düzeylerine göre teknolojiye yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $p=0,884>0,05$ ).

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar meslekteki kıdemlerine göre Tablo 7’de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 7. Öğretmenlerin Meslekteki Kıdemlerine Göre Biyoloji Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Puanları**

Gruplar (Kıdemleri)	N	X	Sd
6-10 yıl	15	89,33	6,80
11-15 yıl	39	89,33	12,05
16-20 yıl	50	90,12	10,09
21-25 yıl	21	87,43	7,28
26 yıl ve üzeri	11	85,45	10,87

Tablo 7’de, 6-10 yıl, 11-15 yıl, 16-20 yıl’lık mesleki kıdeme sahip olan Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumları olumlu ve birbirine çok yakınken, 21-25 yıllık ve 26 yıl ve daha üzeri kıdemi olan öğretmenlerin tutum puan ortalamalarının biraz daha düşük olduğu görülmektedir. Farklı mesleki kıdemlerdeki öğretmenlerin Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonuçları Tablo 8’de görülmektedir.

**Tablo 8. Öğretmenlerin Meslekteki Kıdemlerine Göre Biyoloji Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Varyans Analizi**

Varyans Kaynağı	SD	KT	KO	F	p
Gruplar Arası	2	396,256	99,064	.968	.427
Gruplar İçi	133	13407,560	102,348		
Toplam	135	13803,816	-		

Tablo 8’de Biyoloji öğretmenlerinin meslekteki kıdemlerine göre Biyoloji Laboratuvar dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $p=0,427>0,05$ ).

Biyoloji öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar meslekteki kıdemlerine göre Tablo 9’da karşılaştırılmıştır.

**Tablo 9. Öğretmenlerin Meslekteki Kıdemlerine Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Puanları**

Gruplar (Kıdemleri)	N	X	Sd
6-10 yıl	15	82,000	7,29
11-15 yıl	39	84,307	7,91
16-20 yıl	50	82,020	8,91
21-25 yıl	21	83,143	5,86
26 yıl ve üzeri	11	80,000	11,00

Tablo 9’da, farklı mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutum puan ortalamalarının yakın olduğu görülmektedir. Farklı mesleki kıdemlerdeki öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için varyans analizi yapılmıştır. Tablo 10’da yapılan varyans analizi sonuçları görülmektedir.

**Tablo 10. Öğretmenlerin Meslekteki Kıdemlerine Göre Biyoloji Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Varyans Analizi**

Varyans Kaynağı	SD	KT	KO	F	p
Gruplar Arası	4	215,545	53,886	.792	.532
Gruplar İçi	131	8913,859	68,045		
Toplam	135	9129,404	-		

Tablo 10’da Biyoloji öğretmenlerinin meslekteki kıdemlerine göre teknolojiye yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $p=0,532>0,05$ ).

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar mezun oldukları yükseköğretim kurumlarına göre tablo 11’de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 11. Öğretmenlerin Mezun Oldukları Yükseköğretim Kurumlarına Göre Biyoloji Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması**

Gruplar (Okul Türleri)	N	X	Sd	t	p
Eğitim Fak.	54	90,74	11,22	1,115	.267
Fen-Edebiyat	76	88,71	9,47		

Tablo 11'e göre, Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumları arasında mezun oldukları yükseköğretim kurumlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ( $p=0,267>0,05$ ). Öğretmenlerin Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutum puanları ortalamalarının birbirine yakın olduğu ve tutumlarının olumlu olduğu belirlenmiştir.

Biyoloji öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar mezun oldukları yükseköğretim kurumlarına göre Tablo 12'de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 12 Öğretmenlerin Mezun Oldukları Yükseköğretim Kurumlarına Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması**

Gruplar (Okul Türler)	N	X	Sd	t	p
Eğitim Fak.	54	82,98	7,93	0,516	.607
Fen-Edebiyat	76	82,22	8,48		

Tablo 12'ye göre, Biyoloji öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar mezun oldukları yükseköğretim kurumlarına göre karşılaştırıldığında, anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $p=0,540>0,05$ ). Öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu olduğu görülmektedir.

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar öğrenim durumlarına göre Tablo 13'te karşılaştırılmıştır.

**Tablo 13 Öğretmenlerin Öğrenim Durumlarına Göre Biyoloji Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Puanları**

Gruplar (Öğrenim Durumları)	N	X	Sd
Lisans	122	89,51	10,46
Yüksek Lisans	11	89,91	6,91
Doktora	3	89,33	5,86

Tablo 13'e göre öğretmenlerin öğrenim durumlarına göre Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutumlarının lisans, yüksek lisans ve doktora yapmış öğretmenler için birbirine çok yakın olduğu gözlenmiştir. Bu üç öğrenim düzeyindeki öğretmenlerin Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonuçları Tablo 14'te görülmektedir.

**Tablo 14 Öğretmenlerin Öğrenim Durumlarına Göre Biyolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Varyans Analizi**

Varyans Kaynağı	SD	KT	KO	F	p
Gruplar Arası	2	1,749	0,874	.008	.992
Gruplar İçi	133	13802,068	103,775		
Toplam	135	138803,816	-		



Tablo 14'te Biyoloji öğretmenlerinin öğrenim durumlarına göre Biyoloji Laboratuvar dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $p=0,992>0,05$ ).

Biyoloji öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar öğrenim durumlarına göre Tablo 15'te karşılaştırılmıştır.

**Tablo 15 Öğretmenlerin Öğrenim Durumlarına Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Puanları**

Gruplar (Öğrenim Durumları)	N	X	Sd
Lisans	122	82,52	8,46
Yüksek Lisans	11	83,00	5,92
Doktora	3	88,00	4,36

Tablo 15'e göre öğretmenlerin öğrenim durumlarına göre teknolojiye yönelik tutum puanlarının ortalamalarının doktora yapmış öğretmenler lehine farklılık gösterdiği, lisans ve yüksek lisans yapmış olan öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutum puanı ortalamalarının birbirine yakın değerde olduğu gözlenmiştir. Bu üç öğrenim düzeyindeki öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutum puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Tablo 16'da, yapılan varyans analizi sonuçları görülmektedir.

**Tablo 16 Öğretmenlerin Öğrenim Durumlarına Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Varyans Analizi**

Varyans Kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Gruplar Arası	2	88,978	44,489	.655	.521
Gruplar İçi	133	9040,426	67,973		
Toplam	135	9129,404	-		

Tablo 16'da Biyoloji öğretmenlerinin öğrenim durumlarına göre teknolojiye yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $p=0,521>0,05$ ).

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar görev yapmakta oldukları illere göre Tablo 17'de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 17 Öğretmenlerin Görev Yaptıkları İllere Göre Biyoloji Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması**

Gruplar (İller)	N	X	Sd	t	p
Aydın	30	87,33	9,68	1,356	.177
İzmir	106	90,16	10,18		

Tablo 17'ye göre, İzmir ve Aydın illerindeki Biyoloji öğretmenlerinin, Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir ( $p=0,177>0,05$ ). Öğretmenlerin Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutumlarının olumlu olduğu da görülmektedir.

Biyoloji öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar, görev yapmakta oldukları illere göre Tablo 18’de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 18 Öğretmenlerin Görev Yaptıkları İllere Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması**

Gruplar (İller)	N	X	Sd	t	p
Aydın	30	80,36	8,11	1,762	.080
İzmir	106	83,34	8,17		

Tablo 18’e göre, İzmir ve Aydın illerindeki Biyoloji öğretmenlerinin, teknolojiye yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir ( $p=0,080>0,05$ ). Öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının da olumlu olduğu görülmektedir.

Biyoloji öğretmenlerine laboratuvar kullanımı ve teknolojik yenilikleri izleme eğilimlerine ilişkin çeşitli sorular yöneltilmiştir. Bu sorulara ilişkin frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar kullanımı için özel bir eğitime ihtiyaç duyup duymadıklarına yönelik frekans ve yüzdeler Tablo 19’da görülmektedir.

**Tablo 19 Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Kullanımı İçin Özel Bir Eğitime İhtiyaç Duyup Duymadıklarını Belirlemeye Yönelik Soruya Verdikleri Yanıtlar**

SORU 1	EVET		KISMEN		HAYIR		TOPLAM	
	F	%	f	%	f	%	f	%
Laboratuvar kullanımı için özel bir eğitime ihtiyaç duyuyor musunuz?	38	27,9	80	58,8	18	13,2	136	100

Tablo 19 incelendiğinde, Biyoloji öğretmenlerinin % 27,9’u laboratuvar kullanımı için özel bir eğitime ihtiyaç duyduklarını, % 58,8’i kısmen ihtiyaç duyduklarını ve % 13,2’si ise özel bir eğitime ihtiyaç duymadıklarını belirtmişlerdir.

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar araç-gereçlerinin kullanımına yönelik hizmet içi eğitim alma durumlarına ilişkin frekans ve yüzdeler Tablo 20’de görülmektedir.

**Tablo 20 Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Araç-Gereçlerinin Kullanımına Yönelik Hizmet İçi Eğitim Alma Durumlarını Belirlemeye İlişkin Soruya Verdikleri Yanıtlar**

SORU 2	EVET		HAYIR		TOPLAM	
	F	%	f	%	f	%
Biyoloji laboratuvarlarının ve araç-gereçlerinin kullanımına yönelik hizmet içi eğitim aldınız mı?	18	13,2	118	86,8	136	100

Tablo 20'ye göre Biyoloji öğretmenlerinin % 13,2'si laboratuvar araç-gereçlerinin kullanımına yönelik hizmet içi eğitim aldıklarını, % 86,8'i ise bu konuda hizmet içi eğitim almadıklarını belirtmiştir.

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar kullanımını arttırmak amacıyla verilecek hizmet içi kurslara katılmadaki isteklilik durumlarına ilişkin frekans ve yüzdeler Tablo 21'de görülmektedir.

**Tablo 21 Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Kullanımını Arttırmak Amacıyla Verilecek Hizmet İçi Kurslara Katılmadaki İsteklilik Durumları**

SORU 3	EVET		KISMEN		HAYIR		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Laboratuvar kullanımını arttırmak amacıyla verilecek hizmet içi kurslara katılmak ister misiniz?	111	81,6	13	9,6	12	8,8	136	100

Tablo 21'e göre Biyoloji öğretmenlerinin % 81,6'sının laboratuvar kullanımını arttırmak amacıyla verilecek hizmet içi kurslara katılmaya istekli olduğu, % 9,6'sının kısmen istekli olduğu, % 8,8'inin ise hizmet içi kurslara katılmak istemedikleri görülmektedir.

Biyoloji öğretmenlerinin görev yaptıkları okuldaki laboratuvar olanaklarını yeterli bulup bulmadıklarına ilişkin frekans ve yüzdeler Tablo 22'de görülmektedir.

**Tablo 22 Biyoloji Öğretmenlerinin Görev Yaptıkları Okuldaki Laboratuvar Olanaklarını Yeterli Bulup Bulmadıklarına İlişkin Soruya Verdikleri Yanıtlar**

SORU 4	EVET		KISMEN		HAYIR		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Görev yaptığınız okuldaki laboratuvar olanaklarını yeterli buluyor musunuz?	17	12,5	52	38,2	67	49,3	136	100

Tablo 22'ye göre Biyoloji öğretmenlerinin % 12,5'i görev yaptıkları okullardaki laboratuvar olanaklarının yeterli olduğunu, % 38,2'si kısmen yeterli olduğunu, %49,3'ü ise yeterli olmadığını belirtmişlerdir.

Biyoloji öğretmenlerinin teknolojik araç-gereçleri kullanmaya, teknolojik yenilikleri izlemeye yönelik hizmet içi eğitim alma durumlarına ilişkin frekans ve yüzdeler Tablo 23'te görülmektedir.

**Tablo 23 Biyoloji Öğretmenlerinin Teknolojik Araç-Gereçleri Kullanma, Teknolojik Yenilikleri İzlemeye Yönelik Hizmet İçi Eğitim Alıp Almadıklarını Belirlemeye İlişkin Soruya Verdikleri Yanıtlar**

SORU 5	EVET		HAYIR		TOPLAM	
	F	%	f	%	f	%
Teknolojik araç-gereçleri kullanma, teknolojik yenilikleri izlemeye yönelik hizmet içi eğitim aldınız mı?	34	25	102	75	136	100

Tablo 23'e göre Biyoloji öğretmenlerinin % 25'i teknolojik araç-gereçleri kullanma ve teknolojik yenilikleri izlemeye yönelik hizmet içi eğitim aldıklarını, % 75'i ise bu konuda hizmet içi eğitim almadıklarını belirtmişlerdir.

Biyoloji Öğretmenlerinin Fen ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme durumlarına ilişkin soruya verdikleri yanıtların frekans ve yüzdeleri Tablo 24'te görülmektedir.

**Tablo 24 Biyoloji Öğretmenlerinin Fen ve Teknolojideki Gelişmeleri İzleme Durumlarına İlişkin Soruya Verdikleri Yanıtlar**

SORU 6	EVET		KISMEN		HAYIR		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Fen ve teknolojiadaki gelişmeleri izliyor musunuz?	57	41,9	79	58,1	0	0	136	100

Tablo 24'te görüldüğü gibi, Biyoloji öğretmenlerinin % 41,9'u Fen ve teknolojiadaki gelişmeleri izlediklerini, % 58,1'i gelişmeleri kısmen izlediklerini bildirmişlerdir.

Biyoloji Öğretmenlerinin Fen ve teknolojiadaki gelişmeler konusunda belirli aralıklarla hizmet içi eğitim yapılmasını uygun bulup bulmadıklarına yönelik frekans ve yüzdeler Tablo 25'de görülmektedir.

**Tablo 25 Biyoloji Öğretmenlerinin Fen ve Teknolojideki Gelişmeler Konusunda Belirli Aralıklarla Hizmet İçi Eğitim Yapılmasını Uygun Bulup Bulmadıklarına Belirlemeye Yönelik Soruya Verdikleri Yanıtlar**

SORU 7	EVET		KISMEN		HAYIR		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Fen ve teknolojiadaki gelişmeler konusunda belirli aralıklarla hizmet içi eğitim yapılmasını uygun buluyor musunuz?	117	86	17	12,5	1	0,7	136	100

Tablo 25'e göre Biyoloji öğretmenlerinin % 86'sı Fen ve teknolojiadaki gelişmeler konusunda belirli aralıklarla hizmet içi eğitim yapılmasını uygun bulurken, % 12,5'i kısmen uygun bulmakta, % 0,7'si ise uygun bulmamaktadır.

Biyoloji öğretmenlerinin Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutumlarıyla teknolojiye yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı Tablo 26'da görülmektedir.

**Tablo 26 Biyoloji Öğretmenlerinin Biyoloji Laboratuvar Dersine Yönelik Tutumlarıyla Teknolojiye Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki**

Gruplar	r	p
Biyoloji Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Puanları	0,521	0,000
Teknolojiye Yönelik Tutum Puanları		

Tablo 26'ya göre, Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumlarıyla teknolojiye yönelik tutumları arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur ( $r=0,521$ ;  $p=0,000$ ). Bu sonuç, laboratuvar dersine yönelik tutumları olumlu olan öğretmenlerin, teknolojiye yönelik tutumlarının da olumlu olduğunu göstermektedir.

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumlarıyla Biyoloji laboratuvarlarının ve araç-gereçlerinin kullanımına yönelik hizmet içi eğitim almaları arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için korelasyon hesaplanmış ve düşük düzeyde pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür ( $r=0,058$ ).

Biyoloji öğretmenlerinin, teknolojiye yönelik tutumlarıyla teknolojik araç-gereçleri kullanma, teknolojik yenilikleri izlemeye yönelik hizmet içi eğitim alma durumları arasında ise orta düzeyde negatif bir ilişki bulunmuştur ( $r=-0,47$ ).

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma sonucunda, Aydın ili ve İzmir ilindeki merkez ilçelerdeki normal liselerde görev yapmakta olan Biyoloji öğretmenlerinin Biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutumları arasında cinsiyet, yaş, meslekteki kıdem, mezun oldukları yükseköğretim kurumları, mezuniyet durumları, görev yapmakta oldukları illere göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Yapılan başka bir çalışmada da, Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumları ile öğretmenlerin cinsiyetleri ve yaşları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir (12). Bu sonuç, yapılan araştırma bulgularını desteklemektedir. Biyoloji öğretmenlerinin, teknolojiye yönelik tutumları arasında da aynı değişkenler açısından anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir. Öğretmenlerin Biyolojiye yönelik tutumlarıyla Biyoloji laboratuvarlarının ve araç-gereçlerinin kullanımına yönelik hizmet içi eğitim alma durumları arasında düşük düzeyde pozitif bir ilişki; teknolojiye yönelik tutumlarıyla teknolojik araç-gereçleri kullanma, teknolojik yenilikleri izlemeye yönelik hizmet içi eğitim alma durumları arasında da orta düzeyde negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda, Biyoloji öğretmenlerinin Biyolojiye ve teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu olduğu görülmüştür. Biyoloji öğretmenlerinin büyük bir kısmı Biyoloji laboratuvar kullanımı için özel bir eğitime ihtiyaç duyduklarını ya da kısmen ihtiyaç duyduklarını, çok az bir kısmı ise böyle bir eğitime ihtiyaç duymadıklarını belirtmişler, ayrıca öğretmenlerin büyük bir kısmı hizmet içi eğitim kurslarına katılmaya istekli olduklarını ifade etmişlerdir. Yapılan bu çalışmada, Biyoloji öğretmenlerinin çok büyük bir kısmı, Biyoloji laboratuvarlarının ve araç-gereçlerinin kullanımına yönelik hizmet içi eğitim almadıklarını belirtmişlerdir. Bu konuyla ilgili diğer çalışmalarda da (17, 21), Biyoloji öğretmenlerinin Biyoloji laboratuvar ve araç-gereç kullanımına yönelik hizmet içi eğitimlere katılma oranları belirtilmekte olup, elde edilen bulgular yapılan çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Biyoloji öğretmenleri, görev yaptıkları okullardaki laboratuvar olanaklarını genel anlamda yeterli bulmamaktadırlar. Ülkemizde yapılan pekçok çalışmada da (3, 8, 10, 13, 26) laboratuvar kullanımını engelleyen nedenlerin başında, fiziki koşulların yetersizliğinin geldiği vurgulanmıştır. Yine başka bir çalışmada (24), Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar olanaklarına yönelik görüşleri belirlenmiş, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun laboratuvar olanaklarını yeterli bulmadıkları ve bir kısmının da laboratuvar donanımını kısmen eksik buldukları belirtilmiştir. Erzurum ilinde yapılan bu çalışma, araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir.

Biyoloji öğretmenlerinin büyük kısmı, teknolojik araç-gereçleri kullanmaya ve teknolojik yenilikleri izlemeye yönelik hizmet içi eğitim almadıklarını belirtmişlerdir. Biyoloji öğretmenlerinin tamamı, Fen ve teknolojideki yenilikleri izlediklerini belirtmişlerdir. Bu sonuç, Biyoloji öğretmenlerinin Fen ve teknoloji konularına ilgilerinin olduğu şeklinde yorumlanabilir. Biyoloji öğretmenlerinin çok büyük bir kısmı, Fen ve teknolojideki yenilikler konusunda belirli aralıklarla hizmet içi eğitim yapılmasını uygun bulduklarını ifade etmişlerdir. Buna göre, Biyoloji öğretmenlerinin Fen ve teknolojideki yenilikler konusunda hizmet içi eğitim almaya istekli oldukları görülmektedir. Bu araştırma sonuçlarını destekleyen başka bir çalışmada da (6), Biyoloji öğretmenlerinin bilgisayar ile ilgili hizmet içi eğitim ihtiyaçlarına paralel olarak eğitim-öğretim alanında en çok bilgisayar destekli Biyoloji öğretimi konusunda eğitim almayı bekledikleri tespit edilmiştir.

Ülkemizdeki farklı okulların ekonomik koşulları göz önünde bulundurularak; liselerde görev yapan Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar da ders yapmaları ve derslerini deneylerle işlemeleri için pek çok araç-gereci içeren mükemmel bir laboratuvar olmasına gerek olmadığı; dersin hedef ve kazanımlarının basit ve ucuz malzemelerle yapılacak deneylerle de gerçekleştirilebileceği, bu sayede öğrencilerin de öğrendiklerini somutlaştırmalarının, yaparak-yaşayarak öğrenmelerinin mümkün olacağı düşünülmektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak, aşağıdaki önerilere yer verilebilir:

- Liselerdeki Biyoloji laboratuvar olanakları iyileştirilmeli, araç-gereç eksiklikleri giderilmelidir.
- Biyoloji öğretmenlerinin derslerinde teknolojik araç-gereçleri (bilgisayar, tepegöz, televizyon vb.) kullanmalarını ve teknolojiye yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak için okullar teknolojik araç-gereçlerle donatılmalıdır.
- Biyoloji öğretmenlerinin, derslerinde laboratuvar kullanımına yönelik tutumlarının daha olumlu olmasını sağlamak için, Biyoloji laboratuvar kullanımına yönelik hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenmelidir.
- Öğretmenlerin teknolojiye yönelik hizmet içi eğitim programlarına katılmaları özendirilmeli ve bu konuda gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.
- Biyoloji öğretmenlerine, ders içi etkinliklerde kullanabilmeleri için Biyoloji konularına ait teknolojik ortamda kullanabilecekleri ders materyalleri (asetatlar, slaytlar vb.) hazırlamaları konusunda hizmet içi eğitim kursları düzenlenmelidir.

**Kaynaklar**

1. Akaydın, G., Güler, M. H. ve Mülayim, H. (2000). Liselerimizin biyoloji laboratuvar araç ve gereçleri bakımından durumu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19: 1-4.
2. Akgün, Ş. (1995). *Fen Bilgisi Öğretimi*. 5. Baskı, Ankara.
3. Alpaut, O. (1993). Fen Öğretiminin Verimli ve İşlevsel Hale Getirilmesi. *Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları Sempozyumu*, Ankara.
4. Altınok, H. (2004). Öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 26: 1-18.
5. Altun, S. A. (2002). Okul yöneticilerinin teknolojiye karşı tutumlarının incelenmesi. *Çağdaş Eğitim*, 286: 8-14.
6. Altunoğlu, B. D. ve Atav, E. (2005). Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri *Dergisi*, 28: 19-28. . *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
7. Anonymous, (1995). *Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Kapsamında Öğrenci Başarısını Tespit Program Çalışmaları ve Fen Bilgisi Durum Tespit Sonuçları Raporu*, M.E.B. Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ölçme ve Değerlendirme Şubesi, Ankara.
8. Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A.R. (1994). Fen bilimleri eğitiminde laboratuvarın yeri ve önemi (I): Tarihsel Bir Bakış. *Çağdaş Eğitim*, 204: 21-25.
9. Birbir, M. (1999). Fen Bilimleri Eğitiminde En Etkili Öğretim Metodunun Araştırılması, *A.Ü. Eğitim Fakültesi IV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri*, Eskişehir, 122-128.
10. Ekici, G. (1996). Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Kullandıkları Yöntemler ve Karşılaştıkları Sorunlar, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Ankara.
11. Ekici, G. (2001). Biyoloji öğretmenlerinin öğretim yöntemleri konusundaki teorik bilgi yeterliliklerinin incelenmesi, *Çağdaş Eğitim*, 274: 40-46.
12. Ekici, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği (BÖLDYTÖ). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22: 62-66.
13. Erten, S. (1993). Biyoloji laboratuvarlarının önemi ve laboratuvarlarda karşılaşılan problemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9: 315-330.
14. Gable, R. K. (1986). *Instrument Development in the Affective Domain*. Boston, MA: Kluwer Academic Publisher.
15. Gürdal, A. (1991). Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliğinin Başarıya Etkisi. *Eğitimde Nitelik Geliştirme, Eğitimde Arayışlar I. Sempozyumu Bildiri Metinleri*. Kültür Koleji Yayınları, İstanbul, 285-287.
16. Güven, İ. (2001). Öğretmen Yetiştirmenin Uluslar arası Boyutu (Unesco 45. Uluslararası Eğitim Kongresi). *Milli Eğitim Dergisi*, 150.

17. Köseoğlu, P. ve Soran, H. (2005). Biyoloji dersinde araç-gereç kullanımı açısından öğretmen yeterlilikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28: 150-158.
18. Nakiboğlu, C. ve Sarıkaya, Ş. (1999). Ortaöğretim kurumlarında kimya derslerinde görevli öğretmenlerin laboratuvarından yararlanma durumlarının değerlendirilmesi. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı*, 11: 395-405.
19. Nakiboğlu, C. (2000). Derslerinde Laboratuvarı Etkin Kullanabilen Kimya Öğretmeni Yetiştirme Modeli, *II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu*, Çanakkale.
20. Nakiboğlu, C. ve Sarıkaya, Ş. (2000). Kimya öğretmenlerinin derslerinde laboratuvar kullanımına mezun oldukları programın etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 8(1): 95-106.
21. Nakiboğlu, C. ve İşbilir, A. (2001). Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvarından Yararlanma Durumlarının Değerlendirilmesi. Maltepe Üniversitesi Yeni Bin Yılım Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul (7-8 Eylül 2001).
22. Oktar, İ ve Bulduk, S. (2000). Ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerin davranışlarının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 142.
23. Özbaş, G. ve Soran, H. (1993). Devlet liseleri, özel liseler ve anadolu liselerindeki biyoloji eğitiminin karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9: 263-270.
24. Öztaş, H. ve Özay, E. (2004). Biyoloji öğretmenlerinin biyoloji öğretiminde karşılaştıkları sorunlar (Erzurum Örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12 (1): 69-76.
25. Petty, R. E. & Cacioppo, J.T. (1996). *Attitudes and Persuasion: Classic and Contemporary Approaches*. Colorado: Westview Press.
26. Şahin, N. F., Şahin, B. ve Özmen, H. (2000). Liselerde Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneylerle İşleyebilme ve Laboratuvar Kullanma Olanaklarının Araştırılması. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
27. Turgut, F. M., Johnson, D., Çepni, S. ve Ayas, A., (1997). *Fizik Öğretimi*. Yök/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
28. Yaman, M. ve Soran, H. (2000). Türkiye’de ortaöğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18: 229-237.