
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ BİYOLOJİ ÖĞRENCİLERİNİN
LABORATUVAR ÇALIŞMALARINA İLİŞKİN TUTUMLARI

ATTITUDES TOWARDS LABORATORY ACTIVITIES IN THE
ATATÜRK UNIVERSITY BIOLOGY STUDENTS

Yrd. Doç. Dr. Salih DOĞAN*
Yrd. Doç. Dr. Fatih SEZEK**
Yrd. Doç. Dr. Mehmet YALÇIN***
Yrd. Doç. Dr. Ersin KIVRAK*
Yük. Lis. Öğr. Yıldız USTA*
Yük. Lis. Öğr. A. Yaşar ATAMAN*

* Atatürk Üniversitesi, K. Karabekir Eğitim Fak., Biyoloji Eğt. A. B. Dalı, Erzurum
** Atatürk Üniversitesi, K. Karabekir Eğitim Fak., Fen Bilgisi Öğr. A. B. Dalı, Erzurum
*** Atatürk Üniversitesi, Bayburt Eğitim Fak., Sınıf Öğr. A. B. Dalı, Bayburt

ÖZET

Bu çalışmada, fen ve eğitim fakültesi biyoloji öğrencilerinin laboratuvar çalışmalarına ilişkin tutumlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi ve laboratuvar çalışmalarında karşılaştıkları güçlüklerin tespiti amaçlanmıştır. Verilere SPSS istatistik programı kullanılarak ANOVA, Duncan ve t testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlardan biyoloji öğrencilerinin laboratuvar derslerini değerlendirmeleri ile ilgili farklılıkların olduğu, yine bu analizlerden aynı fakülte içerisindeki sınıflar arasında da farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji eğitimi, Laboratuvar çalışmaları, Öğrenci tutumları, Güçlükler.

ABSTRACT

In this study, it has been aimed to compare student attitudes towards laboratory activities of the biology students in Faculty of Science and Arts and Faculty of Education. The data from the questionnaire applied to students was statistically assessed by using SPSS, Duncan and t statistic program. Differences in both between faculties and within faculties were determined from the analysis. In addition the difficulties met in the laboratory activities were discussed.

Key words: Biology education, Laboratory activities, Student attitudes, Difficulties.

1. GİRİŞ

Doğadaki biyolojik olayların oluşumuna ve düzenine yönelik elde edilen bilgilerin insanların yaşamına aktarılarak belirli davranışlar kazanmalarında kullanılabilecek en etkili yollardan birisi biyoloji öğretimidir. Eğitim ve öğrenimin kültürel bir zorunluluk olduğunun farkında olan gelişmiş ülkeler, biyoloji eğitiminin kalitesini arttırmak için mevcut fen programlarını sürekli olarak gözden geçirip, ihtiyaç tespitleri yaparak geliştirdikleri yeni programların etkili bir şekilde yürütülebileceği imkânların okullara sağlanması için çalışmalar yapmaktadır (Cerrah ve Ayas, 2003). Biyolojide eğitiminin kalitesini arttırmak için bilinen yöntemler arasında laboratuvarın önemli bir yeri vardır (Erten, 1993; Hofstein and Lunetta, 2004). Tabiat bilimlerinin ve özellikle de biyolojinin görmeden ve incelemeden öğrenilemeyeceği artık tamamıyla anlaşılmiş bulunmaktadır (Erten, 1991).

Laboratuvar (experimental) çalışmaları, öğrencilerde el becerilerini geliştirirken, bir yandan yapılacak işi idare kabiliyeti kazandırmakta, bir yandan da analiz, sentez ve gözlem becerilerini artırmaktadır (Ergün ve Özdaş, 2000). Özellikle biyoloji, fizik ve kimya gibi derslerin öğretiminde doğal olaylar arasındaki bağıntıların ve bu bağıntılarla ilgili yasaların açıklanmasında deneylerden büyük ölçüde yararlanır. Bundan başka, bilim yasalarının doğruluğunu ispatlamak için de en uygun yaklaşım olarak deneye başvurulur (Erten, 1991).

19. yüzyılın ortalarından itibaren okul programlarına girmeye başlayan laboratuvarın fen bilimleri öğretimindeki rolü günümüze kadar birçok değişikliğe uğramıştır. Laboratuvar yönteminin kullanılması için birçok gerekçe ileri sürülmüştür. Bunlar fen program amaçları ile paralellik gösterirler (Ayas vd., 1994a,b).

Biyoloji öğretiminin etkinliğini arttırmak için konuların öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olması, zengin uyarıcı ortamlar içerisinde öğretimin gerçekleştirilebilmesi ve olayların gözlem ve denemelere dayandırılması gerekir.

Bu çalışmanın amacı; fen ve eğitim fakülteleri biyoloji öğrencilerinin laboratuvar çalışmalarına ilişkin tutumlarını hem fakülte içi hem de fakülteler arasında karşılaştırmak, laboratuvar çalışmalarında karşılaştıkları güçlükleri belirlemek ve bu konuda çözüm önerilerinde bulunmaktadır. Bu tespitlerden hareketle, laboratuvar çalışmalarının gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesi çalışmalarına katkıda bulunulması amaçlanmaktadır.

2. YÖNTEM

Araştırmamızda, Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji I-IV ve K. K. Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Bölümü I-V. sınıfları öğrencilerine yönelik olarak, 8 bölüm altında 69 sorudan oluşan bir anket yeterli cevaplama süresi verilerek uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak kullandığımız bu anket daha önce Erten (1991), Aydoğdu (1999) ve Ekici (2002) tarafından kullanılan anketlerin uzmanlar tarafından geliştirilmesiyle oluşturulmuştur. Bu amaçla ilgili literatür taranarak Erten (1991), Aydoğdu (1999) ve Ekici (2002) tarafından daha önce kullanılan sorular ankete alınmıştır. Ayrıca, öğrencilere açık uçlu sorular verilerek öğrencilerin biyoloji laboratuvar çalışmalarıyla ilgili düşüncelerini ve karşılaştıkları güçlüklerin neler olduğuna ilişkin görüşlerini yazmaları istenmiştir. Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü'ne ait diğer fen dallarındaki (Fizik ve Kimya) öğrencilerle de ön görüşmeler yapılmış ve bu görüşmeler sonunda toplanan veriler uzmanların bilgilerine başvurularak yeniden düzenlenerek ankete dahil edilmiştir. Anketin geçerlilik ve güvenilirliği temsil niteliğine sahip bir öğrenci grubu üzerinde uygulama yapılarak sağlanmıştır.

Değerlendirme aşamasında, testte kullanılan sorulara ait cevaplar bilgisayara işlenerek bulguların analizinde SPSS paket programı yardımıyla varyans analizi (ANOVA), t testi ve Duncan testi kullanılmıştır (Yıldız vd., 1999; Özdamar, 1999).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3. 1. Öğrencilerin laboratuvar çalışmalarına ilişkin tutumları

Fen fakültesinde öğrencilerin sınıflara ve cinsiyete göre laboratuvar çalışmalarına ilişkin tutumları arasında farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Fen fakültesi için anketin birinci bölümüne ait sınıflar ve cinsiyet göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	2,965	7	,424	1,039	,403
Orjinden sapma	5168,742	1	5168,742	12677,3	,000
Sınıflar	1,519	3	,506	1,242	,294
Cinsiyetler	,156	1	,156	,382	,537
Sınıflar * Cinsiyetler	1,142	3	,381	,933	,425
Hata	156,563	384	,408		
Toplam	5663,995	392			
Düzeltilmiş Toplam	159,528	391			

Sınıflar * Cinsiyetler: Sınıflar ve cinsiyetler arasındaki etkileşimi göstermektedir.

Yukarıdaki çizelgeden görüldüğü gibi sınıflar ve cinsiyetler arasında istatistiksel açıdan önemli bir etkileşme (interaction) yoktur ($p>0,05$). Aynı çizelgeden sırasıyla sınıflar ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak bir farkın olmadığı anlaşılmaktadır ($p>0,05$).

Eğitim fakültesinde öğrencilerin sınıflara ve cinsiyete göre laboratuvar çalışmalarına ilişkin tutumları arasında farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Eğitim fakültesi için anketin birinci bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	5,499	9	,611	1,512	,145
Orjinden sapma	2481,151	1	2481,151	6139,0	,000
Sınıflar	3,421	4	,855	2,116	,080
Cinsiyetler	1,526	1	1,526	3,776	,053
Sınıflar * Cinsiyetler	,399	4	9,971E-02	,247	,911
Hata	88,107	218	,404		
Toplam	3162,607	228			
Düzeltilmiş Toplam	93,606	227			

Çizelge 2’de görüldüğü gibi eğitim fakültesi öğrencilerinin sınıflar ve cinsiyetler arasında tutuma göre istatistiksel açıdan önemli bir etkileşme (interaction) yoktur ($p>0,05$). Aynı çizelgeden sırasıyla sınıflar ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak da bir farkın olmadığı anlaşılmaktadır ($p>0,05$).

Fakülteler arasında cinsiyet ve sınıf gözetmeksizin laboratuvar derslerine karşı tutum farkı olup olmadığının tespiti için t testi yapılmış ve istatistiksel olarak bir farkın olmadığı saptanmıştır ($t= -1,47$; $p= 0,142$). Her iki fakültedeki öğrencilerin anketin birinci bölümüne vermiş oldukları cevapların ortalamaları arasında istatistiki olarak bir farklılığın ortaya çıkmaması ve ortalamaların yüksek olması (3,66 ve 3,74 sırasıyla eğitim ve fen fakültesi) öğrencilerin laboratuvar derslerine karşı benzer ve olumlu tutum sergilediklerini göstermektedir. Bu da zaten, beklenen ve arzu edilen bir durumdur.

3. 2. Laboratuvar çalışmalarının amaçları

İkinci bölümde, öğrencilere laboratuvar çalışmalarının amaçlarına ilişkin düşüncelerini belirlemek amacıyla 7 madde sunulmuştur. Sonuçlar Çizelge 3 ve 4’te verilmiştir.

Çizelge 3. Fen fakültesi için anketin ikinci bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	7,631	6	1,272	1,598	,147
Orjinden sapma	3762,489	1	3762,489	4728,228	,000
Sınıflar	3,689	3	1,230	1,545	,203
Cinsiyetler	,149	1	,149	,187	,666
Sınıflar * Cinsiyetler	3,835	2	1,917	2,410	,092
Hata	232,359	292	,796		
Toplam	5663,469	299			
Düzeltilmiş Toplam	239,990	298			

Çizelge 3'ten görüldüğü gibi sınıflar ve cinsiyetler arasında önemli bir etkileşim söz konusu değildir ($p>0,05$). Aynı zamanda fen fakültesi biyoloji bölümünde okuyan farklı sınıflardaki öğrenciler arasında da laboratuvar derslerinin amaçlarına yönelik olarak bir farklılığın olmadığı söylenebilir ($p>0,05$).

Çizelge 4'ten sınıflar ve cinsiyet arasında herhangi bir etkileşimin olmadığı ($p>0,05$), bununla birlikte eğitim fakültesi biyoloji öğrencileri arasında kız (ortalama= 4,29) ve erkeklere (ortalama= 4,03) göre kızlar lehine bir farklılığın olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Bu sonuca göre, kız öğrenciler erkek öğrencilere göre laboratuvar derslerinin öğrenmeye olan katkısına olan inançlarının daha fazla olduğu ve yine erkeklere göre laboratuvar derslerinin amaçlarını daha iyi kavradıkları ortaya çıkmaktadır.

Fakülteler arasında cinsiyet ve sınıf gözetmeksizin anketin amaç testi-ne ilişkin yapılan t testi sonucunda iki fakülte arasında istatistiksel olarak bir farkın olmadığı saptanmıştır ($t= -1,36$; $p= 0,173$). Fen ve Eğitim fakültelerine ait öğrencilerin laboratuvar derslerinin amacına yönelik görüşleri arasında bir farklılığın olmaması, her iki fakültede benzer laboratuvar derslerinin olması ve aynı zamanda bu laboratuvarları yürüten hocaların çoğunun da aynı olmasıyla açıklanabilir.

Çizelge 4. Eğitim fakültesi için anketin ikinci bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	8,139	9	,904	1,287	,245
Orjinden sapma	3225,404	1	3225,404	4589,450	,000
Sınıflar	4,610	4	1,153	1,640	,165
Cinsiyetler	3,170	1	3,170	4,511	,035
Sınıflar * Cinsiyetler	1,977	4	,494	,703	,591
Hata	153,207	218	,703		
Toplam	4074,571	228			
Düzeltilmiş Toplam	161,347	227			

3. 3. Fiziki mekân ve kullanım şekli

Üçüncü bölümde, öğrencilere laboratuvarların fiziki mekan yeterliliği ve laboratuvar kullanım şekli ile ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla 12 madde sunulmuştur. Sonuçlar Çizelge 5 ve 6'da gösterilmiştir.

Çizelge 5. Fen fakültesi için anketin üçüncü bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	16,644	7	2,378	4,982	,000
Orjinden sapma	3777,895	1	3777,895	7915,1	,000
Sınıflar	12,696	3	4,232	8,867	,000
Cinsiyetler	1,347E-02	1	1,347E-02	,028	,867
Sınıflar * Cinsiyetler	4,584	3	1,528	3,201	,023
Hata	183,285	384	,477		
Toplam	4218,917	392			
Düzeltilmiş Toplam	199,929	391			

Çizelge 6. Eğitim fakültesi için anketin üçüncü bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	F	P
Düzeltilmiş model	20,773	9	2,308	4,135	,000
Orjinden sapma	1222,502	1	1222,502	2190,41	,000
Cinsiyetler	,524	1	,524	,940	,333
Sınıflar	19,137	4	4,784	8,572	,000
Cinsiyetler * Sınıflar	2,265	4	,566	1,015	,401
Hata	121,669	218	,558		
Toplam	1642,146	228			
Düzeltilmiş Toplam	142,442	227			

Fen fakültesi için anketin bu bölümünde sınıflar ve cinsiyetler arasında anlamlı bir etkileşme ($p < 0,05$) söz konusu olduğundan (Çizelge 5) sınıflar ve cinsiyetlerin etkisi ayrı ayrı incelenmelidir. Bu faktörlerin etkisi ayrı ayrı değerlendirildiğinde, Fen fakültesinde 2. sınıfların (ortalama= 3,52) 1. (ortalama= 3,15), 3. (ortalama= 3,01) ve 4. sınıflardan (ortalama= 3,11)

anlamli derecede daha yuksek oranda laboratuvarin fiziksel mekan ve kullanim sekli acısından daha fazla memnuniyete sahip olduğu, ancak; buna karşılık 1., 3. ve 4. sınıflar arasında ise anlamli derece bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan t testi cinsiyetler arasında önemli bir farkın olmadığını göstermiştir ($t= 1,52$; $p= 0,17$).

Eğitim fakóltesinde cinsiyetler arasında üçüncü bölüme göre fark olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Yine bu bölüm için sınıflar arasında önemli bir istatistiksel fark olduğu ($p<0,05$), ancak önemli bir etkileşimin olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Çizelge 6). Bu farkın hangi sınıflar arasında olduğunun tespiti için Duncan testi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 7’de verilmiştir.

Çizelge 7. Eğitim fakóltesi için anketin üçüncü bölümüne ait sınıflara göre Duncan testi sonuçları.

Sınıflar	N (Öğrenci sayısı)	Alt gruplar		
		1	2	3
2	33	2,06		
1	49	2,36	2,36	
4	31		2,54	
5	79		2,71	2,71
3	36			2,98
P		0,063	0,050	0,097

Buna göre üç tane alt grup olduğu, birinci alt grubu birinci ve ikinci sınıf; ikinci alt grubu birinci, dördüncü ve beşinci sınıf; üçüncü grubu ise üçüncü ve beşinci sınıfların oluşturduğu ve bu alt gruplar arasında farklar bulunduğu tespit edilmiştir.

Fakólterler arasında cinsiyet ve sınıf gözetmeksizin bir farkın olup olmadığının tespiti için t testi yapılmış ve istatistiksel olarak anlamli bir farkın olduğu anlaşılmıştır ($t= -10,28$; $p= 0,000$). Bu durum řu şekilde açıklanabilir. Fen fakóltesinin laboratuvar alt yapısı eğitim fakóltesiyle kıyaslandığında, hem nicelik hem de nitelik açısından daha iyi olduğu bilinmektedir. Bu sonuçta zaten öğrencilerin değerlendirmelerinden açık bir şekilde görülmektedir. Eğitim fakóltesi için bu bölümün ortalaması 2,56; fen fakóltesi için ise 3,20’dir.

3. 4. Laboratuvar çalışmalarına hazırlık

Dördüncü bölümde, öğrencilere laboratuvar derslerine hazırlanma şekilleriyle ilgili 6 madde sunulmuştur. Öğrencilerin sınıflara ve cinsiyete göre, laboratuvara hazırlık testine ilişkin verdikleri cevaplar arasında farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla elde edilen sonuçlar Çizelge 8 ve 9'da verilmiştir.

Çizelge 8. Fen fakültesi için anketin dördüncü bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	3,938	7	,563	1,292	,253
Orjinden sapma	3232,664	1	3232,664	7422,5	,000
Cinsiyetler	6,466E-03	1	6,466E-03	,015	,903
Sınıflar	1,759	3	,586	1,347	,259
Cinsiyetler * Sınıflar	2,218	3	,739	1,698	,167
Hata	167,242	384	,436		
Toplam	3621,611	392			
Düzeltilmiş Toplam	171,180	391			

Çizelge 9. Eğitim fakültesi için anketin dördüncü bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	8,213	9	,913	2,187	,024
Orjinden sapma	1462,107	1	1462,107	3504,442	,000
Cinsiyetler	1,571E-02	1	1,571E-02	,038	,846
Sınıflar	6,593	4	1,648	3,951	,004
Sınıflar * Cinsiyetler	,579	4	,145	,347	,846
Hata	90,953	218	,417		
Toplam	1931,389	228			
Düzeltilmiş Toplam	99,166	227			

Çizelge 8’de görüldüğü gibi fen fakültesinde sınıflar ve cinsiyetler açısından önemli bir etkileşim yoktur ($p>0,05$). Aynı çizelgeden sınıflar ve cinsiyetler arasındaki farkın da anlamlı olmadığı görülmektedir ($p>0,05$).

Eğitim fakültesinde sınıflar arasında dördüncü bölüme göre önemli bir istatistiksel fark olduğu ($p<0,05$) ancak önemli bir etkileşimin olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Çizelge 9). Hangi sınıfların birbirinden farklı olduğunun tespiti için Duncan testi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 10’da gösterilmiştir. Buna göre sınıflar arasında iki alt grubun olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre eğitim fakültesi öğrencilerinin üst sınıflara geldikçe laboratuvar derslerine daha hazırlıklı gitme yönünde ilerleme kaydettikleri ve laboratuvar derslerine hazırlıklı gitmeyi ciddiye aldıkları görülmektedir. Bu da öğrencilere kazandırılmaya çalışılan güzel bir alışkanlıktır ve bunu görmek olumlu bir sonuçtur. Fakat, bunun alt sınıflarda gerçekleşmemiş olması önemli bir bulgudur. Bu nedenle, öğrencilerin laboratuvarlara hazırlıklı gelmeye yönelik alışkanlık kazandırmaya alt sınıflarda daha çok dikkat edilmesi gerektiği de söylenebilir.

Çizelge 10. Eğitim fakültesi için anketin dördüncü bölümüne ait sınıflara göre Duncan testi sonuçları.

Sınıf	N (Öğrenci sayısı)	Alt gruplar	
		1	2
1	49	2,70	
2	33	2,62	
3	36	2,64	
4	31		3,09
5	79		2,99
P		0,60	0,48

Fakülteler arasında cinsiyet ve sınıf gözetmeksizin bir farkın olup olmadığının tespiti için t testi yapılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ($t= -2,39$; $p= 0,017$) saptanmıştır. Çizelge 21’den anlaşılacağı üzere fen fakültesi öğrencilerinin ortalaması daha yüksektir. Bu durum, ders işleme süreciyle bağlantılıdır. Eğer laboratuvar derslerinin başlangıcında ve ders süresince öğrenciler sürekli değerlendirmeye tabi tutuluyorsa ve elde ettikleri bulguları ders içerisinde değerlendirmeleri isteniyorsa öğrenciler hazırlıklı gelmek zorunda kalacaklarından dolayı laboratuvar öncesi hazırlığa önem vereceklerdir.

3. 5. Laboratuvar derslerinin işlenişi

Fen ve Eğitim fakültelerinde biyoloji öğrencilerinin sınıflara ve cinsiyete göre laboratuvar derslerinin işlenişi ile ilgili anketin beşinci bölümünde verdikleri cevaplar arasında farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla elde edilen sonuçlar Çizelge 11 ve 13'te sunulmuştur.

Çizelge 11. Fen fakültesi için anketin beşinci bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	6,912	7	,987	2,531	,015
Orjinden sapma	4262,094	1	4262,094	10924,0	,000
Sınıflar	3,504	3	1,168	2,993	,031
Cinsiyetler	,406	1	,406	1,039	,309
Sınıflar * Cinsiyetler	2,441	3	,814	2,086	,102
Hata	149,820	384	,390		
Toplam	4699,819	392			
Düzeltilmiş Toplam	156,732	391			

Çizelge 11'den görüldüğü gibi herhangi bir etkileşme ($p > 0,05$) olmamasına rağmen sınıflar arasında önemli bir fark bulunmaktadır ($p < 0,05$). Bu farkların hangi sınıflar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla Duncan testi yapılmış olup sonuçlar Çizelge 12'de verilmiştir. Duncan testinden ikinci sınıfın diğer sınıflardan farklı bir grup oluşturduğu görülmektedir. Eğitim fakültesi için sınıflar ve cinsiyetler için yapılan varyans analizinden sınıflar ve cinsiyetler arasında önemli farkların (sırasıyla $p < 0,05$; $p < 0,05$) olduğu görülmektedir (Çizelge 13).

Çizelge 12. Fen fakültesi için anketin beşinci bölümüne ait sınıflara göre Duncan testi sonuçları.

Sınıf	N (Öğrenci sayısı)	Alt gruplar	
		1	2
1	99	3,39	
2	98		3,58
3	86	3,32	
4	109	3,32	
P		0,49	1

Çizelge 13. Eğitim fakültesi için anketin beşinci bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	19,489	9	2,165	3,588	,000
Orjinden sapma	1819,369	1	1819,369	3014,36	,000
Sınıflar	11,969	4	2,992	4,958	,001
Cinsiyetler	6,431	1	6,431	10,656	,001
Sınıflar * Cinsiyetler	3,925	4	,981	1,626	,169
Hata	131,578	218	,604		
Toplam	2299,167	228			
Düzeltilmiş Toplam	151,067	227			

Bu farkların tespiti amacıyla yapılan ilave analizler kız öğrencilerin (ortalama= 3,31) erkek öğrencilerden (ortalama= 2,94) istatistiksel olarak daha yüksek bir ortalama puana sahip olduğunun göstermektedir. Sınıflar arasındaki farka bakıldığında ise (Çizelge 14) iki alt grubun varlığı ortaya çıkmaktadır. Buradan tezsiz yüksek lisans öğrencileri hariç üst sınıflarla (3 ve 4) alt sınıflar (1 ve 2) arasında bir farklılığın olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre 3. ve 4. sınıf öğrencileri 1. ve 2. sınıflara göre ders işlenişinden daha çok memnun oldukları görülmektedir. Bu sonuç bize 1. ve 2. sınıfların belki de çok yüksek beklentilerle üniversiteye geldiklerini ve beklentileri karşılanmayınca da hayal kırıklığına uğradıklarını ifade edebilir. Ayrıca, ders hocaları arasındaki farklılıktan da kaynaklanabilir. Bir diğer ihtimal ise,

öğrencilerin zaman içerisinde laboratuvar derslerinin işlenişine alışmalarından dolayı memnun olmaya başladıkları söylenebilir.

Çizelge 14. Eğitim fakültesi için anketin beşinci bölümüne ait sınıflara göre Duncan testi sonuçları.

Sınıf	N (Öğrenci sayısı)	Alt gruplar	
		1	2
1	49	2,92	
2	33	2,79	
5	79	3,05	3,05
3	36		3,31
4	31		3,38
P		0,15	0,06

Fakülteler arasında cinsiyet ve sınıf gözetmeksizin bir farkın olup olmadığının tespiti için t testi yapılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ($t = -5,33$; $p = 0,000$) saptanmıştır. Çizelge 21 incelendiğinde her iki fakülte arasında fen fakültesi lehine bir farkın olduğu görülmektedir. Bu da gösteriyor ki, fen fakültesi öğrencileri ders işlenişinden eğitim fakültesi öğrencilerine göre daha fazla bir memnuniyetlik derecesine sahiptir. Bu farklılık üniversitemizdeki mevcut yapılanmadan kaynaklanıyor olabilir. Mevcut yapılanmaya göre eğitim fakültesi öğrencileri 3,5 yıl fen fakültesinde okuduktan sonra son 1,5 yıl için eğitim fakültesine gelmektedirler. Bu da özellikle eğitim fakültesi öğrencileri arasında bir memnuniyetsizlik oluşturmaktadır. İki fakülte arasında gidip gelen öğrenciler karar vermekte güçlük çekiyor olabilirler.

3. 6. Raporlar veya notlar

Anketin altıncı bölümünde öğrencilere laboratuvar derslerine ait rapor ve/veya tuttıkları notlarla ilgili sorular sorulmuştur. Öğrencilerin bu teste verdikleri cevaplar istatistiksel olarak incelenmiştir.

Çizelge 15. Fen fakültesi için anketin altıncı bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	33,408	7	4,773	6,123	,000
Orjinden sapma	5243,104	1	5243,104	6726,781	,000
Sınıflar	17,734	3	5,911	7,584	,000
Cinsiyetler	4,038	1	4,038	5,181	,023
Sınıflar * Cinsiyetler	8,486	3	2,829	3,629	,013
Hata	299,304	384	,779		
Toplam	5907,889	392			
Düzeltilmiş Toplam	332,712	391			

Fen fakültesi için elde edilen varyans analizi sonuçları istatistiksel olarak önemli bir etkiyleşmenin varlığını göstermektedir. Bu nedenle bu faktörlerin (sınıflar ve cinsiyetler) etkisinin ayrı ayrı incelenmesi gerekmektedir. Yapılan bu inceleme de birinci ve ikinci (ortalama= 3,96) sınıfların (ortalama= 3,99) üçüncü (ortalama= 3,62) dördüncü (ortalama= 3,50) sınıflardan anlamlı derecede daha yüksek bir ortalama puana sahip oldukları tespit edilmiştir. Yine aynı incelemede kız öğrencilerin (ortalama= 3,87) erkek öğrencilerden (ortalama= 3,66) anlamlı derecede farklı ortalama puana sahip oldukları belirlenmiştir.

Çizelge 16'dan eğitim fakültesi için yapılan analizde sınıflar ve cinsiyetler arasında farkın olmadığı görülmektedir ($p>0,05$).

3. 7. Laboratuvar kılavuzları

Anketin yedinci bölümünde, öğrencilere 6 soru sorulmuştur. Öğrencilerin bu teste verdikleri cevaplar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, Çizelge 17'den sınıflar ve cinsiyetler arasında önemli bir etkileşmenin olduğu ($p<0,05$) görülmektedir. Bu nedenle sınıf ve cinsiyet faktörlerini ayrı ayrı değerlendirmek gerekmektedir. Bunu takip eden değerlendirmede sınıflar ve cinsiyetler arasında önemli bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Yine eğitim fakültesi için varyans analizinden sınıflar ($p= 0,058$) ve cinsiyetler ($p= 0,257$) açısından önemli bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 16. Eğitim fakültesi için anketin altıncı bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	13,686	9	1,521	1,818	,066
Orjinden sapma	2560,200	1	2560,200	3060,693	,000
Sınıflar	6,667	4	1,667	1,992	,097
Cinsiyetler	,994	1	,994	1,188	,277
Sınıflar * Cinsiyetler	6,495	4	1,624	1,941	,105
Hata	182,352	218	,836		
Toplam	3276,056	228			
Düzeltilmiş Toplam	196,038	227			

Fakülteler arasında cinsiyet ve sınıf gözetmeksizin bir farkın olup olmadığının tespiti için t testi yapılmış ve istatistiksel olarak önemli bir farkın olmadığı ($t = -1,24$; $p = 0,214$) saptanmıştır.

Çizelge 17. Fen fakültesi için anketin yedinci bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	12,064	6	2,011	3,420	,003
Orjinden sapma	2012,585	1	2012,585	3423,42	,000
Sınıflar	1,836	3	,612	1,041	,375
Cinsiyetler	5,673E-0	1	5,673E-0	,096	,756
Sınıflar * Cinsiyetler	10,284	2	5,142	8,747	,000
Hata	171,07	291	,588		
Toplam	3099,02	298			
Düzeltilmiş Toplam	183,14	297			

Çizelge 18. Eğitim fakültesi için anketin yedinci bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	7,604	9	,845	1,614	,113
Orjinden sapma	1726,006	1	1726,006	3296,412	,000
Cinsiyetler	,676	1	,676	1,290	,257
Sınıflar	4,868	4	1,217	2,324	,058
Cinsiyetler * Sınıflar	3,242	4	,811	1,548	,189
Hata	114,145	218	,524		
Toplam	2170,750	228			
Düzeltilmiş Toplam	121,749	227			

Fakülteler arasında cinsiyet ve sınıf gözetmeksizin bir farkın olup olmadığının tespiti için t testi yapılmış ve istatistiksel olarak önemli bir farkın olmadığı ($t = -1,10$; $p = 0,271$) saptanmıştır.

3. 8. Laboratuvar çalışmalarının kalıcılığı

Öğrencilerin sekizinci bölüme verdikleri cevaplar incelendiğinde, önceki bölümlere benzer şekil de önemli bir etkileşmenin olduğu görülmektedir (Çizelge 19). Bu nedenle sınıf ve cinsiyet faktörleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde cinsiyetler arasında (kızlar için ortalama= 3,6, erkekler için ortalama= 3,7) önemli bir farkın olmadığı ve sınıflar için ise 3. sınıfın (ortalama= 3,4) 1. (ortalama= 3,7), 2. (ortalama= 3,9) ve 4. sınıftan (ortalama= 3,7) önemli derecede daha düşük bir ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir. Yine, çizelge 20'den herhangi bir önemli faktörün olmadığı açıktır. Bu sonuçlara göre, 3. sınıf öğrencilerinin dersin işleniş ve sınavlar konusunda daha az memnuniyetlik derecesine sahip oldukları anlaşılmaktadır.

Çizelge 19. Fen fakültesi için anketin sekizinci bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları.

Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	18,303	7	2,615	5,032	,000
Orjinden sapma	5120,438	1	5120,438	9854,486	,000
Sınıflar	7,802	3	2,601	5,005	,002
Cinsiyetler	1,758	1	1,758	3,384	,067
Sınıflar * Cinsiyetler	7,677	3	2,559	4,925	,002
Hata	199,528	384	,520		
Toplam	5724,083	392			
Düzeltilmiş Toplam	217,832	391			

Çizelge 20. Eğitim fakültesi için anketin sekizinci bölümüne ait sınıflar ve cinsiyete göre varyans analizi sonuçları

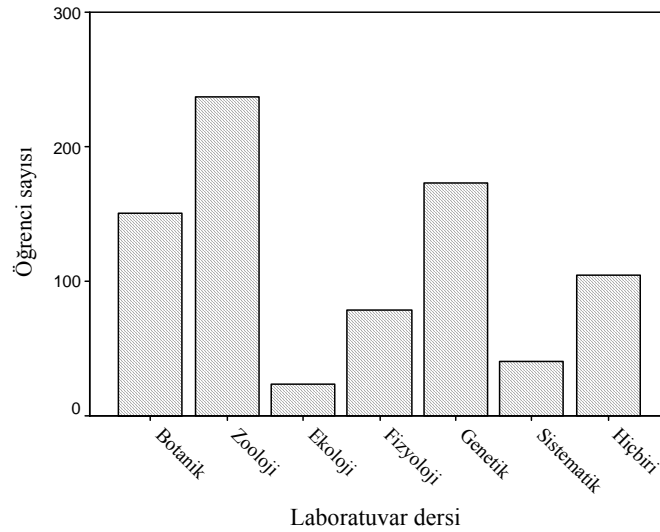
Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Düzeltilmiş model	7,961	9	,885	1,264	,258
Orjinden sapma	2192,959	1	2192,959	3133,599	,000
Sınıflar	5,360	4	1,340	1,915	,109
Cinsiyetler	,984	1	,984	1,406	,237
Sınıflar * Cinsiyetler	2,064	4	,516	,738	,567
Hata	152,561	218	,700		
Toplam	2857,528	228			
Düzeltilmiş Toplam	160,522	227			

Fakülteler arasında cinsiyet ve sınıf gözetmeksizin bir farkın olup olmadığının tespiti için t testi yapılmış ve istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu ($t = -4,73$; $p = 0,000$) belirlenmiştir.

Ankete verilen cevapların tamamı değerlendirildiğinde fakülteler arasında önemli bir farkın olduğu ($t = -5,32$; $p = 0,000$), ayrıca fen fakültesi öğrencilerinin ortalamasının daha yüksek çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 21).

Çizelge 21. Anketin her bir bölümüne ait cevapların ortalaması.

	1. bölüm	2. bölüm	3. bölüm	4. bölüm	5. bölüm	6. bölüm	7. bölüm	8. bölüm
Eğitim	3,66	4,14	2,56	2,83	3,06	3,67	2,99	3,43
Fen	3,74	4,24	3,20	2,96	3,40	3,77	3,06	3,74
TOPLAM	3,71	4,20	2,96	2,91	3,28	3,73	3,04	3,63



Şekil 1. Fen ve Eğitim Fakültesi öğrencilerinin en çok ilgi duydukları laboratuvara göre dağılımı.

Fen ve eğitim fakültesi öğrencilerine en çok ilgi duydukları laboratuvar dersi sorulduğunda Şekil 1'deki sonuçlar elde edilmiştir. Buradan, öğrencilerin büyük bir kısmının zooloji ve genetik laboratuvarına ilgi duydukları bunu botanik laboratuvarının takip ettiği anlaşılmaktadır.

Fen ve eğitim fakültesi öğrencilerinin ankete verdikleri cevapların yüzde olarak dağılımı Çizelge 22'de verilmiştir. Çizelgede en yüksek ve en düşük yüzdeler koyu olarak işaretlenmiştir.

Birinci bölümle ilgili olarak ilk ve ikinci maddede öğrencilerin sırasıyla % 75,6 ve % 67,4 ü laboratuvar derslerinin gerekliliğini savunmaktadır. Diğer maddelere bakıldığında benzer bir durum görülmektedir. Örneğin, öğrencilerin laboratuvar derslerine ilgili oldukları, laboratuvar derslerine önem verdikleri ve bu dersleri zevkli buldukları söylenebilir. Yine bu verilerden hareketle, laboratuvar derslerinden dolayı öğrencilerin huzursuz olmadıkları ve laboratuvara hazırlanırken sıkıntı ve endişe duymadıkları sonucu çıkarılabilir.

İkinci bölümde öğrencilerin yaklaşık % 54'ü laboratuvar derslerinin kalıcılığa katkısının olduğunu ve kendilerine gerekli becerileri kazandırdığını (% 60) düşünmektedir. Ayrıca öğrencilerin % 40,6'sı laboratuvar çalışmalarının kendilerini bilimsel düşünmeye ve bilimsel çalışmalara özendirdiğini ifade etmiştir.

Çizelge 22. Fen ve Eğitim fakültesi öğrencilerinin yöneltilen sorulara cevap dağılımı.

		Kesinlikle Katılmıyorum (%)	Katılmıyorum (%)	Kararsızım (%)	Kısmen Katılıyorum (%)	Tamamen Katılıyorum (%)
	1. Öğrencilerin laboratuvar çalışmalarına ilişkin tutumları					
1	Laboratuvar derslerinin yapılmasına karşıyım.	75,6	14,2	1,5	2,9	5,6
2	Laboratuvar dersi fen derslerinin öğretimi için gereklidir.	11	8,9	2,3	10,2	67,4
3	Laboratuvar dersi beni çok huzursuz eder.	48,7	24,5	8,9	12,9	5
4	Laboratuvar derslerine hazırlanırken sıkıntı ve endişe duyarım.	34,2	31	9,7	17,7	7,3
5	Laboratuvar derslerinde harcanan zamana ve emeğe acırım.	65,2	21,8	3,2	4	5,6
6	Laboratuvar derslerinde çoğu zaman başarısız olmaktan ve hata yapmaktan korkarım.	26,5	26,5	9,2	26,1	11,3
7	Laboratuvar derslerinde deney yapmamak için elimden gelen her şeyi yaparım.	45,8	24,8	6,8	10,6	11,8
8	Laboratuvar derslerine ilgi duyuyorum.	3,9	4,7	3,4	29,7	58,2
9	Laboratuvar derslerine önem veririm.	5,3	4,5	6,3	30,5	53,1
10	Laboratuvar dersleri bilgi ve yeteneklerimin gelişmesini sağlar.	3,7	4,7	6,6	32,1	52,9
11	Laboratuvar derslerini çok zevkli buluyorum.	4,2	6,6	7,1	31,8	49,5

12	Her dersin laboratuvarda yapılmasını isterim.	5,2	5,2	5,6	33,2	50,5
13	Seçmeli derslerde uygulamalı olan dersleri tercih ederim.	6,5	8,7	8,5	34,8	40,8
14	Laboratuvar derslerini konuyu öğretmede faydalı olduğunu düşünüyorum.	19,8	18,9	12,4	25,5	23,2
2. Laboratuvar çalışmalarının amaçları						
15	Laboratuvar dersleri teorik derslerde öğrenilen bilgilerin uygulamasını sağlar.	21,6	22,7	12,7	27,6	15
16	Laboratuvar dersleri bilgilerin kalıcı olmasını sağlar.	6,5	6,6	6,9	25,8	54,2
17	Laboratuvar dersleri meslek hayatında kullanabilecek bilgilerin uygulamasını sağlar.	5	6,9	6	31,8	49,5
18	Laboratuvarlar gerekli becerileri kazandırır.	6,8	6	4,8	22,1	60
19	Laboratuvar çalışmaları bizi bilimsel düşünmeye ve bilimsel çalışmalara özendirir.	6	8,7	10	34,4	40,6
20	Yapmış olduğumuz deneylerin teorik derslerin öğrenilmesine katkısı vardır.	17,7	25,8	14,8	19,2	21,6
21	Laboratuvar çalışmaları bize grupla çalışmayı öğretir.	8,5	9	21	29,2	31,8
3. Fiziki mekan ve kullanım şekli						
22	Laboratuvarlarımızın büyüklüğü yeterlidir.	5,6	5,3	4,4	25,3	59
23	Laboratuvarlarımızın temizliğini beğeniyorum.	4,2	3,4	5	23,2	64,2
24	Laboratuvarlarımız havadar ve aydınlıktır.	11,1	14,8	9,5	36	28,1
25	Laboratuvarlarımız ideal sıcaklıktadır.	8,7	13,9	8,9	34,5	33,5
26	Laboratuvarlarımızda gürültü olmaksızın çalışıyoruz.	15,5	22,4	16,1	31,9	13,4
27	Laboratuvarlarımızda oturma düzenimizi beğeniyorum.	22,6	21,6	11,3	25	19,2
28	Laboratuvarlarımız estetik açıdan oldukça modernidir.	30,6	22,6	15	22,4	9
29	Deneylerde kullandığımız araç ve gereçleri yeterli buluyorum.	31,6	22,6	12,7	25,2	7,6
30	Deney sürelerini yeterli buluyorum.	16,6	20,3	14,4	30,2	17,9
31	Laboratuvar çalışmalarının sayısı ve saatleri yeterlidir.	16	20,5	12,4	28,2	22,3
32	Laboratuvar derslerinde öğrenci sayısını fazla buluyorum.	18,5	18,9	9,8	24,7	27,4
33	Ders saatleri dışında laboratuvardan faydalanabiliyoruz.	41,8	23,2	10,8	14,8	8,7
4. Laboratuvar çalışmalarına hazırlık						
34	Laboratuvar derslerine hazırlanmak için her zaman fırsat buluyorum.	20,3	25,8	18,7	24,8	10,3
35	Laboratuvara genellikle hazırlıksız geliyorum.	13,7	23,9	12,1	34	15,6

36	Laboratuvar derslerine gelmeden önce, sadece laboratuvar kılavuzunu okuyorum.	14,5	23,5	10,5	39	11,8
37	Laboratuvar derslerine gelmeden önce, laboratuvar kılavuzunun yanı sıra gerekli yardımcı kaynakları da okuyorum.	29,2	36,1	9,5	18,7	6,5
38	Laboratuvar derslerine gelmeden önce, sadece teorik bilgilerle yetiniyorum.	12,6	17,3	13,2	40,3	16
39	Laboratuvar derslerine gelmeden önce, aynı deneyleri yapan arkadaşlardan bilgi alıyorum.	15,3	23,4	7,9	34,7	18,1
5. Laboratuvar derslerinin işlenişi						
40	Laboratuvar derslerinde kullanılan araç ve gereçler eğitim öğretim yılının başında öğretim elemanlarının rehberliğinde bize tanıtılıyor.	12,3	11,9	6,3	32,3	36,9
41	Laboratuvar çalışmalarına başlamadan önce güvenli çalışmaya ilişkin gerekli bilgiler veriliyor.	12,7	12,9	7,7	34,2	32,4
42	Deneyden önce, deney sırasında, veya sonrasında yazılı veya sözlü bir sınav oluyoruz.	33,5	24,5	7,9	26,3	7,4
43	Laboratuvarda deneyleri sürekli olarak görevli olan rehber öğretim elemanı yapıyor.	17,3	26,6	5,6	29	21,1
44	Rehber öğretim elemanı sadece yardımcı oluyor.	8,1	14,4	8,1	47,7	21,5
45	Deneyleri genellikle kendimiz yapıyoruz.	6	14,5	6,3	51	21,3
46	Deneyleri bireysel çalışmalarda kendim, grup çalışmalarında arkadaşlarımla yapıyorum.	6,1	11,3	8,9	35	37,7
47	Öğretim elemanının rehberliklerini yeterli buluyorum.	16,3	15	14,7	33,4	20,5
48	Laboratuvarda rehber öğretim elemanlarının sayısını yeterli buluyorum.	13,2	15,2	12,6	30,5	27,4
49	Önemli veya anlamadığımız deneyleri telafi için çalışma imkânı veriliyor.	34,2	27,9	13,5	14,7	8,1
50	Öğretim elemanları laboratuvar faaliyetlerimizi tam anlamıyla değerlendirebiliyor.	20,6	23,9	21,5	22,6	10,5
51	Laboratuvar dersleriyle ilgili bir sorunuz olduğu zaman, öğretim elemanlarımızdan rahatlıkla yardım isteyebiliyorum.	11,6	11,3	12,7	31,8	32,3
6. Raporlar veya notlar						
52	Her deneyin sonunda rapor veya not tutuyoruz.	8,1	10,3	6,6	38,4	35,8
53	Tuttuğumuz raporlar veya notlarda herhangi bir eksiklik görülmesi durumunda uyarılıyorum.	19,2	22,6	9,5	31	17,4
54	Deney raporları veya notlarındaki eksikliklerden dolayı uyarılmam halinde eksiklerimi düzeltiyorum.	12,1	11,9	12,1	30,2	32,9

55	Tuttuğum rapor veya notlar, yaptığımız deneyleri gözden geçirmede çok faydalı oluyor.	3,9	7,4	6,9	37,4	43,5
56	Tuttuğum rapor veya notlar, teorik bilgilerimi gözden geçirmemde çok faydalı oluyor.	5,6	7,6	8,7	37,7	39,5
57	Tuttuğum rapor veya notlar, daha sonra başvurulabileceğim bir kaynak olması bakımından önemlidir.	6,3	7,3	10,8	33,1	42,3
7. Laboratuvar kılavuzları						
58	Laboratuvarlara ait kaynak kitap sayısı yeterlidir.	26	27,6	16,5	19,7	9,7
59	Laboratuvar kılavuzlarımız deneylerin yapılışını baştan sona anlatıyor.	10,5	15	12,4	37,4	24,4
60	Laboratuvar kılavuzlarımız deneylerin yapılışını belli bir basamağa kadar anlatıp gerisini öğrenciye bırakıyor.	9,8	25,3	14,8	33,9	15,3
61	Laboratuvar kılavuzlarımız öz bilgiler verip, ayrıntılar için kaynak kitaplara yönlendirme yapıyor.	16,5	22,7	19,8	25,2	15,2
62	Laboratuvar kılavuzlarımız bilimsel düşünmeye yönlendiriyor.	15,6	20,2	19,8	30,8	12,6
63	Laboratuvar kılavuzlarımız öğretmenlik yaparken kullanabileceğimiz kaynak kitaplardır.	17,1	18,9	20,8	29,4	13,4
8. Laboratuvar çalışmalarının kalıcılığı						
64	Deneylerde öğrendiklerimiz sınavlarda soruluyor.	5	4,2	3,9	32,7	53,9
65	Deneyde ne yapılacağı (amaç-yöntem) tüm açıklığı ile veriliyor.	5,8	9,8	14,7	40,8	28,2
66	Deneyler teorik derslerle paraleldir.	5,6	8,4	8,2	48,9	28,4
67	Deneylerin tarifi yerine mantığı veriliyor.	10,5	20,5	22,6	31,3	14,5
68	Öğretim elemanlarımızın üzerinde durduğu deneyler daha kalıcı oluyor.	6,5	6,6	10,5	39,7	36
69	Laboratuvar sınav soruları gerçek seviyemizi belirleyecek şekilde hazırlanıyor.	23,1	16,3	19	26,3	13,7

Üçüncü bölümde öğrencilerin çoğunluğu laboratuvarları büyüklüğü temizliği ve sıcaklığından memnun oldukları (ilk dört madde), fakat; öğrencilerin laboratuvarların araç ve gereç bakımından yeterli olmadığını (29. madde % 31,6) ve ayrıca ders zamanları dışında laboratuvardan faydalanamadıklarını düşündükleri görülmektedir (33. madde % 41,8).

Dördüncü bölümden öğrencilerin büyük bölümünün laboratuvar derslerine hazırlıksız geldiği (% 34), başka kaynaklardan yararlanmaksızın (% 36,1) sadece kılavuzu okuyarak (% 39) ve daha önce ilgili deneyi yapmış olan arkadaşlarından yararlanarak geldikleri sonucu çıkarılabilir.

Beşinci bölümden, deneylerin yapılışı sırasında öğretim elemanlarının sadece yardımcı olduğu (% 47,7), öğrencilerin öğretim elemanlarının rehberliklerini ve sayılarını yeterli buldukları (% 33,4), ayrıca laboratuvar dersleriyle ilgili bir sorun olduğu zaman öğretim elemanlarından rahatlıkla yardım isteyebildikleri (% 32,3) anlaşılmaktadır. Ancak; bu bölümden önemli veya anlamadıkları deneyleri telafi için öğrencilere çalışma imkânı verilmediği (% 34,2) ve öğretim elemanlarının laboratuvar faaliyetlerini tam anlamıyla değerlendiremediği (% 23,9) sonucu da çıkarılabilir.

Altıncı bölümde öğrencilerin çoğunluğunun her deneyin sonunda rapor veya not tuttuğu (% 38,4), tutulan bu rapor veya notların yapılan deneyleri (% 43,5) ve teorik bilgileri gözden geçirmede faydalı olduğu (% 39,5) ve öğrencilerin daha sonra başvurulabilecekleri önemli bir kaynak olduğu (% 42,3) anlaşılmaktadır.

Yedinci bölümden, öğrencilerin genellikle laboratuvar kılavuzları hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu, ancak laboratuvarlara ait kaynak kitap sayısının yeterli olmadığı (% 27,6) anlaşılmaktadır.

Son bölümden deneylerin mantığının verildiği (% 31,3), deneylerin teorik derslerle paralel yürütüldüğü (% 48,9) ve deneylerde öğretilenlerin sınavlarda sorulduğu (% 53,9) sonucu çıkarılabilir. Ayrıca; “Laboratuvar sınav soruları gerçek seviyemizi belirleyecek şekilde hazırlanıyor” sorusuna öğrencilerin % 26,3 kısmen de olsa katılırken yaklaşık % 34’ü katılmadıklarını ifade etmişlerdir.

4. ÖNERİLER

Fen bilimleri eğitiminde ezbere yönelik çokça olgusal bilginin edinilmesi artık teşvik edilmemektedir. Daha az sayıda konunun daha anlamlı ve derinlemesine bir şekilde kavramsal ve işlevsel hususlara vurgu yapılarak işlenmesi ve öğrenilmesi yeğlenmelidir. Ayrıca çok konu yerine az konu işlenmesi yanında bilimsel bilginin elde edilmesini sağlayan bilimsel yöntemlerin öğretilmesine daha çok önem verilmelidir. Bilgiye daha fazla ağırlık verilmesi ve bilgiye ulaşma yollarının öğretiminde ihmal edilmesi, öğrencilerin ezbere yönelmesine neden olur. Bu durum; öğrencilerin, fen bilimlerinin doğasını kavramasında, bilginin nasıl elde edildiğini anlamasında, fen bilimlerindeki bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğunu ve yeni kanıtlar toplandıkça değişebileceğini algılamasında, fen bilimlerindeki temel kavram, teori ve hipotezlerin bilinmesinde ve bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasın-

daki farkı algılamalarında engel teşkil eder (Taşar vd., 2002). Düşünen ve analiz yapan bireylerin yetiştirilmesi, geliştirilmiş teknolojik bir fen eğitimi ile mümkün olabilecektir. Bunun için, teknolojik gelişmelere daha çok önem verilmeli, okullarda öğrencilerin kişiliğini geliştirecek ve fen eğitimini etkili kılabilecek eğitim verilmesi gerekmektedir (Bakaç, 2000). Öğrencilerin; laboratuvar deneyimlerinin bilimsel kavramları daha iyi anlamada yardımcı olduğunun, bilimsel bilginin kaynağını teşkil ettiğinin ve bilim süreçlerini kavramayı sağladığının bilincine sahip olması sağlanmalıdır. Ancak bu sayede laboratuvar dersleri öğrencilerde, bilim adamlarına ve yaptıklarına özentisi sağlayarak bilim adamı olmaya karşı olumlu tutum kazandırabilecektir. Biyoloji ve diğer temel fen bilimleri eğitiminin arzu edilen seviyede gerçekleştirilebilmesi ancak laboratuvar derslerine daha fazla önem verilmesiyle sağlanabilir. Etkili bir biyoloji öğretiminde uygulama çalışmalarına ağırlık verilmesi zorunludur. Deneyle öğretimin önemi kavranmalı biyoloji derslerinde mutlaka konu ile ilgili deneyler yapılarak ders işlenmelidir. Öğrencinin çalışma konuları ile birebir irtibat kurabileceği ve aktif şekilde katılabileceği en uygun ortamlardan birisi kuşkusuz laboratuvarlardır. İşte laboratuvarların önemi burada ortaya çıkmaktadır. Ancak öğrencileri laboratuvara götürüp, deneyi rehber öğretim elemanının yapması ve öğrencilerin öğretmenlerini izlemesi ve deney sonucunu görmesi öğrenci açısından bir laboratuvar çalışması değildir. Bu durumda sadece rehber öğretim elemanı uygulama yapmıştır ve aktif olan da O'dur. Öğrencinin aktif olması, rehber öğretim elemanı gözetiminde deneyleri kendileri yapabilmesi ile sağlanabilir. (Serin, 2001). Ankete katılan öğrencilerin hemen hemen yarısının biyoloji laboratuvarlarının araç ve gereçler açısından yeterli olmadığını düşünmektedir. Bu durum planlanan öğrenme-öğretme süreçleri için hayati bir önem taşır. Bu nedenle ülke genelinde laboratuvar olanakları sürekli artırılmalı ve yenilenmelidir. Laboratuvar hazırlığı ve deney setlerinin kurulması zaman alıcı ve yorucu bir iştir. Bu bakımdan laboratuvarlara görevliler atanmalı, bu görevliler sadece deneylerin hazırlanması ile ilgilenmelidir. Laboratuvar görevlilerine uygulanacak hizmet içi eğitim kurslarında deneylerin yapılışı, araç-gereçlerin kullanımı öğretilmelidir. Öğrencilere laboratuvar kullanma becerilerini kazanabilecekleri biyoloji laboratuvarını kullanma dersleri verilmelidir. Öğrencilere ders saatleri dışında laboratuvarları kullanabilme fırsatı verilmelidir. Laboratuvar dersleriyle ilgili görsel ağırlıklı kitaplar hazırlanmalıdır. Öğrencilerde motivasyonu artırarak laboratuvara hazırlıklı gelmeleri sağlanmalıdır. Laboratuvar derslerinin müfredatında değişiklikler yapılmalı, uygulanabilir ve basit malzemelerden yapılabilen deneylerin sayısı artırılmalıdır. Eğitim fakültelerinde Materyal Geliştirme derslerinde öğretmen adaylarına deneylerde kullanacakları araç-gereç yapımı öğretilmeli, öğretmenler çevreden buldukları materyallerle deney yapabilmelidirler. Öğren-

cilerin uygulama derslerine yönelik tutumlarının daha olumlu yönlendirilmesi için çeşitli çalışmalar yapılmalıdır. Bunun için yaptırılacak deneylerin seçiminde olayların güncelliği, öğrencilerin kapasiteleri, merakları, kültürel alışkanlıkları ve mevcut imkanlar göz önüne alınmalıdır.

Sonuç olarak; bu çalışma Atatürk Üniversitesi'nin iki fakültesinde yapılmıştır. Benzer çalışmaların daha geniş ölçekli olarak yapılması gereklidir. Ayrıca, öğretim elemanlarının laboratuvar çalışmalarında karşılaştıkları güçlükler de tespit edilmeli, konuyla ilişkin görüşleri alınmalı ve ona göre mevcut sorunların giderilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışmanın yürütülmesi esnasında kıymetli görüşlerini bildirmek suretiyle katkıda bulunan Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü öğretim üyesi Sayın Yrd. Doç Dr. Mustafa SÖZBİLİR'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A. R. (1994a). Fen Bilimlerinde Laboratuvarın Yeri ve Önemi I, *Çağdaş Eğitim*, 19, 21-25
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A. R. (1994b). Fen Bilimlerinde Laboratuvarın Yeri ve Önemi II, Laboratuvar Uygulamalarında Amaçlar ve Yaklaşımlar, *Çağdaş Eğitim*, 19, 7-11.
- Aydoğdu, C. (1999). Kimya Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlüklerin Saptanması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 30-35.
- Bakaç, M. (2000). Fen Eğitiminde Başarının Artırılmasında Amaçların Önemi, *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 41-42.
- Cerrah, L., Ayas A. (2003). Meslek Liselerinde Görev Yapan Biyoloji Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Problemler: Biyoloji ve Sağlık Bilgisi Öğretim Programına Bir Bakış, *Milli Eğitim Dergisi*, 159, 149-159.
- Ekici, G. (2002). Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BÖLDYTÖ), *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 62-66.
- Ergün, M., Özdaş, A. (2000). Öğretim İlke ve Yöntemleri, <<http://www.egitim.aku.edu.tr/metod02.htm>>

-
- Erten, S. (1991). *Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvarlarda Karşılaşılan Problemler*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış yüksek lisans tezi, Ankara.
- Erten, S. (1993). *Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvarlarda Karşılaşılan Problemler*, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 315-330.
- Hofstein, A. and Lunetta, V. N. (2004). The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century, *Science Education*, 88, 28-54.
- Özdamar, K. (1999). *SPSS ile Biyoistatistik*, Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Serin, G. (2001). Fen Eğitiminde Laboratuvar, *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Taşar, M. F., Temiz, B. K., Tan M. (2002). İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara.
- Yıldız, N., Akbulut, Ö., Bircan, H. (1999). *İstatistiğe Giriş*. Aktif Yayınevi, Erzurum.