



## KİMYA LABORATUVAR UYGULAMALARININ ÖĞRENCİLERİN KİMYAYA YÖNELİK TUTUM VE BAŞARILARINA ETKİSİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

A STUDY ABOUT THE EFFECTS OF CHEMISTRY LABORATORY APPLICATIONS ON  
STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS CHEMISTRY AND ACHIEVEMENT

Özge ÖZYALÇIN OSKAY\*  
[ozge@hacettepe.edu.tr](mailto:ozge@hacettepe.edu.tr)

Emine ERDEM\*  
[erdeme@hacettepe.edu.tr](mailto:erdeme@hacettepe.edu.tr)

Ayhan YILMAZ\*  
[ayhany@hacettepe.edu.tr](mailto:ayhany@hacettepe.edu.tr)

\*Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümü, Kimya Eğitimi  
Anabilim Dalı

### Öz

Bu çalışmada, genel kimya dersini alan üniversite öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları laboratuvar dersini alan, almayan öğrenciler ve cinsiyet değişkenleri açısından incelenmiş, öğrencilerin kimya dersine karşı tutumları ile başarıları arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesinde okuyan toplam 99 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 47'si sadece Genel Kimya II dersini alan öğrenciler (I. Grup), diğer 52 öğrenci de Genel Kimya II ve Genel Kimya Laboratuvarı II derslerini birlikte alan öğrencilerdir (II. Grup). Çalışmadaki veriler Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altan ve Şahbaz (1994) tarafından geliştirilen Kimya Dersi Tutum Ölçeği ve öğrencilerin Genel Kimya II dersinden aldıkları ara sınav ve dönem sonu notları ile toplanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları, ders ve laboratuvarı birlikte alan II. Grup lehine olup anlamlı farklılık göstermektedir ( $X_{1. Grup} = 43,36$ ,  $X_{2. Grup} = 61,65$   $p < 0,05$ ). Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları cinsiyet açısından incelendiğinde kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $X_{Kız} = 56,54$ ,  $X_{Erkek} = 49,16$   $p < 0,05$ ). Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları ile kimya dersindeki başarıları arasında düşük düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir ( $r = 0,24$ ,  $p < 0,05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Kimya dersine yönelik tutum, laboratuvar uygulamaları, başarı

### Abstract

In this study undergraduate students' attitudes towards chemistry course was investigated in terms of taking General Chemistry Laboratory lesson and gender; and also the relationship between students' attitudes towards chemistry course and their achievement was investigated. The sample of the study consists of 99 undergraduate students attending to Hacettepe University, Faculty of Education. 47 of the students are the students who are taking only General Chemistry II course (I. Group), other 52 students are the ones who are taking General Chemistry II and General Chemistry Laboratory II courses together (II. Group). Data of the study was collected with Chemistry course Attitude Scale developed by Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altan ve Şahbaz (1994) and students' midterm and final notes from General Chemistry II course. At the end of the study it was observed that students' attitudes towards chemistry course are significant in favor of the group taking the General Chemistry and Chemistry Laboratory courses together ( $X_{1. Group} = 43,36$ ,  $X_{2. Group} = 61,65$   $p < 0,05$ ). When students' attitudes were investigated in terms of gender, a significant difference was observed in favor of female course students ( $X_{Female} = 56,54$ ,  $X_{Male} = 49,16$   $p < 0,05$ ). A low relationship between students' attitudes towards chemistry and their achievement in chemistry course ( $r = 0,24$ ,  $p < 0,05$ ) was determined.

**Key Words:** Attitude towards chemistry lesson, laboratory applications, achievement.

## 1. GİRİŞ

Günümüzde bütün dünyada yürütülen eğitim-öğretim çalışmalarının ana amacı: bir dizi olguyu öğrenmek yerine, bilimsel veriler ve kavramlar arasında ilişki kurarak kritik düşünebilen, bilgileri sentezleyerek onları nasıl kullanacaklarına karar verebilen, çevresi ile ilgili, bilimsel okur-yazarlığa sahip bireyler yetiştirmektir (Begley, 2004). Modern dünyadaki her bireyin fen biliminin ne olduğunu, günlük hayatımızda nasıl rol oynadığını anlaması gerekmektedir. Bu amaçların gerçekleşmesini etkileyen en önemli faktörlerden biri de öğrencilerin fen bilimine yönelik tutumlarıdır. Tutum bir bireyin her hangi bir konuya olan duygusal uyumunu temsil etmektedir (Brandwein, Watson, ve Blackwood, 1958). Fen bilimlerine ve dolayısıyla kimyaya yönelik tutum ise bireylerin fen ve fen kavramlarına karşı sahip oldukları duygu ve hislerdir. Bu duygular pozitif ya da negatif olarak belirlenebilir ve zaman içerisinde değişime uğrayabilirler (Novodvorsky,1993).

Öğrencilerin anlatılan konuya ilgi duymaları ve yaptıkları işten memnun olmaları onların testlerdeki ve sınavlardaki başarılarını arttırmaktadır. Her eğitim seviyesinde öğrenci başarısını etkileyen faktörler içerisinde tutum çok önemli yer almaktadır (Bennett ve ark., 2000).

Bennett, Rollnick, Green ve White (2001) kimyaya yönelik daha düşük pozitif tutum seviyesine sahip olan üniversite öğrencilerinin daha düşük sınav notlarına sahip olduklarını belirlemişlerdir. Salta ve Tzougraki (2004) üniversite öğrencilerinin kimyaya yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişkiyi 0,24 ile 0,41 arasında saptamışlardır.

Tutumu etkileyen, yaş, ev ve okul ortamı, öğretmenin kişiliği ve öğretim tekniği, daha önceki bilgiler ve deneyimler, anne-babanın tutum ve davranışları gibi pek çok etmen bulunmaktadır. Ancak yapılan çalışmalar bu etmenler içerisinde tutumu etkilemede en fazla role sahip olanlardan birinin laboratuvar uygulamaları olduğunu göstermektedir (Fraser, 1998; Haertel, Walberg ve Heartel, 1981, McRobbie ve Fraser, 1993, Stohr-Hunt, 1996, Freedman, 1997; Osborne, 2003). Laboratuvarlar öğrencilerin sadece teorik bilgiyi öğrendikleri yerler olmayıp bilimsel metodolojiyi anladıkları, bir bilim adamı gibi davranabildikleri ve pratik yeteneklerini geliştirdikleri uygulamalardır. Kimya dersini daha ilginç kılmakta, öğrencileri pozitif yönde etkileyerek tutumlarını ve başarılarını artırmaktadır. Laboratuvarlar öğrencilerin tek başına ya da küçük gruplar halinde işbirliği içinde çalıştıkları, bilimsel olayları araştırıp inceledikleri ortamlardır. Hofstein ve Lunetta (1982), Lazarowitz ve Tamir (1994) laboratuvar aktivitelerinin sosyal ilişkileri geliştirdiğini, pozitif tutum oluşturarak bilişsel gelişmeye yardımcı olduğunu savunmaktadırlar. Sınıfta işlenen derslere kıyasla daha samimi bir ortam oluşturması, öğretmen-öğrenci iletişimine olanak sağlaması ile yapılandırmacı ve pozitif bir öğrenme ortamı sağlamaktadır (Lazarowitz, 1991; Tobin, 1990). Bu konuda yapılan bazı araştırmalarda:

Ornstein (2006) ortaöğretim seviyesinde uygulamaya dayalı laboratuvarların okullarda uygulanma düzeyini ve öğrencilerin tutumuna etkisini incelediği çalışmasında, öğrencileri laboratuvar dersini alıp almamalarına göre kontrol ve deney gruplarına ayırmıştır. Her iki grupta yapılan karşılaştırmalar sonucunda: müfredatlarında laboratuvar derslerini düzenli olarak alan öğrencilerin,

düzenli olarak almayan öğrencilere göre daha fazla pozitif tutumlara sahip oldukları, eğer laboratuvar uygulamalarında sorgulamaya dayalı yöntem kullanılırsa bunun da öğrencilerin tutumunu pozitif yönde etkilediğini saptamıştır.

Adesoji ve Raimi (2004) ise araştırmalarında öğrencilerin kimya dersine yönelik negatif tutum geliştirmelerinin nedenlerini zayıf ders anlatım yöntemleri, uygulamalarda laboratuvar aktivitelerine yer verilmiyor oluşu ve öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin zayıf olması olarak belirlemiştir. Yapılan analizlerde laboratuvar dersini alan öğrencilerin kimyaya yönelik daha pozitif tutuma sahip oldukları belirlenmiştir.

Wolf ve Fraser (2008), sınıftaki öğrenme ortamı ile öğrencilerin tutumları ve başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İnceleme sonucunda, öğrenme ortamı olarak da sorgulamaya dayalı olan ve olmayan laboratuvar uygulamaları belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda uygulamaya dayalı laboratuvar derslerini alan öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha olumlu tutuma sahip oldukları ve başarı seviyelerinin daha yüksek olduğunu belirlemiştir.

Orehowski (1999) üniversite kimya öğrencileri arasında laboratuvar dersi alan ve almayan öğrencilerin tutumları ve kimya başarıları arasındaki ilişkiyi karşılaştırdığı çalışmasında laboratuvar dersini alan öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum ve başarılarının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğunu saptamıştır.

Temel, Oral ve Avanoğlu (2000), Fen-Edebiyat ve Eğitim Fakültesi öğrencilerinin deneye yönelik tutumları ile titrimetri deneylerini planlama ve uygulama başarıları arasında ilişki olup olmadığını incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Fen-Edebiyat Fakültesi öğrencilerinin deneye yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu, bununla birlikte bütün öğrencilerin deneye yönelik tutumları ile titrimetri deneyini planlama ve uygulama başarıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır.

Öğrencilerin tutumunu etkileyen diğer etkili faktörlerden biri de cinsiyettir. Kız ve erkek öğrencilerin fen derslerine dolayısıyla kimyaya yönelik olan tutumları da farklılık göstermektedir. Erkek öğrenciler nesnelere birbirine bağlamak, modeller inşa etmek ve aksiyon içeren aktiviteleri yerine getirmek, fenle ilgili haberleri dinlemeyi ve kitapları okumayı severken, kız öğrenciler sınıf dışında hayvan besleme ve bakım, yaprak koleksiyonu yapmak gibi hayat bilgisi aktivitelerinden zevk almaktadırlar (Farenga and Joyce 1997a,b). Özel olarak öğrencilerin kimyaya yönelik tutumları dikkate alındığında cinsiyetin tutuma etkisini ilk olarak inceleyen Hofstein ve arkadaşları tarafından 1977 yılından günümüze pek çok araştırma yürütülmüştür. Dhindsa ve Chung (1999) kimya motivasyonu, kimyadan zevk almak, kaygı ve kimyaya verilen önem alt başlıklarını incelediği çalışmalarında, kız öğrencilerin kimya dersinden erkek öğrencilere göre daha fazla zevk aldıklarını tespit etmişlerdir. Steinkamp ve Maehr (1984), Shannon ve arkadaşları (1982), kız öğrencilerin tutumlarının erkek öğrencilere göre daha pozitif bulan diğer araştırmacılarıdır. Salta ve Tzougraki (2004) ise kimya dersinin zorluğu, kimya dersine ilgi, kimya dersinin öğrencilerin geleceği ve hayatlarındaki önemi konularını incelemiş ve bu değişkenler ve kimyaya yönelik tutum açısından

herhangi bir cinsiyet farkı tespit etmemişlerdir. Wolf ve Fraser (2008) ise sorgulamaya dayalı laboratuvar uygulamalarının kız ve erkek öğrencilerin tutumlarına etkisini incelemiş ve erkek öğrencilerin tutumlarının daha yüksek olduğunu gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar bu sonucun nedeni olarak, erkek öğrencilerin kendi deneylerini kurmada kız öğrencilerden daha hevesli ve cesur olmalarını ve fen derslerinden daha fazla zevk almalarını belirlemişlerdir.

### 1.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada, genel kimya dersi alan öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları, laboratuvar dersini alan ve almayan öğrenciler ve cinsiyet değişkenleri açısından incelenmiş, öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları ile başarıları arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

*Araştırmada cevap aranan sorular:*

1. a) Öğrencilerin kimya başarıları ne düzeydedir?  
b) Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları ne düzeydedir?
2. Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları laboratuvar dersi alan ve almayan öğrencilere göre farklılık göstermekte midir?
3. Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
4. Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları ile kimya ders başarıları arasında bir ilişki var mıdır?

## 2. YÖNTEM

Bu araştırma tarama modeli ile yapılmıştır.

### 2.1.Örneklem

Çalışmanın örneklemini Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesinde okuyan; sadece Genel Kimya II dersini alan (1. Grup, 47 öğrenci) ve Genel Kimya II ve Genel Kimya Laboratuvarı II derslerini birlikte alan (2. Grup, 52 öğrenci) toplam 99 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumuna ders işleme teknikleri, dersin içeriği, dersi veren öğretim elemanının kişilik özellikleri etkili olacağı düşünülerek her iki gruba ders aynı öğretim elemanı tarafından verilmiştir.

### 2.2. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, Kimya Tutum Ölçeği ve öğrencilerin Genel Kimya II dersinden aldıkları ara sınav ve dönem sonu sınav notları kullanılarak toplanmış ve değerlendirilmiştir.

#### 2.2.1. Kimya Tutum Ölçeği

Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altan ve Şahbaz (1994) tarafından öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutumlarını ölçmek için geliştirilen 15

maddelik likert tipi ölçek kimya dersine adapte edilerek kullanılmıştır. Kullanılan ölçeğin güvenilirliği 0,83'tür.

### 2.3. Veri Toplama Süreci

2007–2008 eğitim öğretim yılı bahar döneminde I. ve II. Gruplardaki öğrenciler dönem boyunca Genel Kimya II dersini aynı öğretim elemanından düz anlatım ve soru cevap yöntemi ile almışlardır. II. Gruptaki öğrenciler aynı içerikteki Genel Kimya II dersinin yanında Genel Kimya Laboratuvarı II dersini de almışlardır. Genel Kimya II dersinde öğrencilere Çözelti, Kimyasal Kinetik, Kimyasal Denge, Asit-Bazlar, Redoks, Elektrokimya ve Organik Kimya ile ilgili bilgiler temel kavramlar ve öğretilmiştir. Genel Kimya Laboratuvarı II dersinde ise öğretilen bu bilgilerle ilgili pH Deneyi, Asit-Baz Titrasyonu, Kimyasal Denge, Çözünürlük, Kristallendirme ve Saflaştırma, Elektroliz, Sabun ve Aspirin Sentezi deneyleri yaptırılmıştır. Genel Kimya laboratuvarı II dersini alan öğrenciler öğrendikleri temel kimya kavramlarını laboratuvarda deneylerle uygulama ve gözleme şansına sahip olmuşlardır. Her iki gruptaki öğrencilerin Genel Kimya Dersindeki başarıları ara sınav ve dönem sonu sınav notları ile değerlendirilmiştir. Dönem sonunda kimya dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla “Kimya Tutum Ölçeği” uygulanmıştır.

### 2.4. Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizinde, tanımlayıcı istatistikler, bağımsız örneklem için t testi ve Pearson Korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Araştırmanın analizi SPSS 15,0 paket programı ile yapılmıştır.

## 3. BULGULAR

Genel kimya dersi alan öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları laboratuvar dersi alan ve almayan öğrenciler ve cinsiyet değişkenleri açısından incelenmiş, öğrencilerin kimya dersine karşı tutumları ile başarıları arasında ilişki olup olmadığı istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Analizlerden elde edilen bulgular tablolar halinde verilmiştir.

a) *Öğrencilerin kimya başarıları ne düzeydedir?*

b) *Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları ne düzeydedir?*

**Tablo 1: Öğrencilerin Kimya Dersindeki Başarıları ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin İstatistik Değerler**

Gruplar	N	$\bar{x}$	ss
1. Grup Kimya Başarı	47	61,00	20,71
2. Grup Kimya Başarı	52	66,31	12,01
1. Grup Tutum	47	43,36	12,38
2. Grup Tutum	52	61,65	7,60

Tablo1 incelendiğinde, öğrencilerin kimya dersindeki başarı puanlarının ortalamaları; I. grup için  $X = 61,00$  ve II. grup için  $X = 66,31$ , I. Grup öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum puanlarının ortalaması  $X = 43,36$  ve II. Grup öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum puanlarının ortalamasının ise  $X = 61,65$  olduğu saptanmıştır.

*Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları laboratuvar dersi alan ve almayan öğrencilere göre farklılık göstermekte midir?*

**Tablo 2: Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin t-Testi Sonuçları**

Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	t	p
1. Grup	47	43,36	12,38	8,95	0,003
2. Grup	52	61,65	7,60		

Tablo 2 incelendiğinde, öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları, ders ve laboratuvarı birlikte alan 2. grup öğrencilerinin lehine olup gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ( $X_{1. Grup} = 43,36$ ,  $X_{2. Grup} = 61,65$   $p < 0,05$ ).

- *Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?*

**Tablo 3: Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine Göre t-Testi Sonuçları**

Cinsiyet	N	$\bar{x}$	ss	t	p
Kız	55	56,54	11,49	2,74	0,04
Erkek	44	49,16	14,70		

Tablo 3 incelendiğinde, öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarının kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ( $X_{Kız} = 56,54$ ,  $X_{Erkek} = 49,16$   $p < 0,05$ ).

- *Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları ile kimya dersindeki başarıları arasında bir ilişki var mıdır?*

**Tablo 4: Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutumları ile Kimya Dersindeki Başarıları Arasındaki İlişkiye İlişkin Korelasyon Analizi Sonuçları**

	N	r	p
<b>Kimya Başarı</b>	99	0,24	0,018
<b>Kimya Tutum</b>			

Tablo 4 incelendiğinde, öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları ile kimya dersindeki başarıları arasında bir ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda korelasyon katsayısı ( $r=0,24$ ,  $p<0,05$ ) olarak tespit edilmiştir.

#### 4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Öğrencilerin kimya dersindeki başarıları ve kimya dersine yönelik tutumlarına ilişkin verilerin değerlendirilmesi sonucunda ders ve laboratuvar birlikte alan öğrencilerin kimya başarılarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgular Üce, Sarıçayır ve Demirkaynak'ın (2003) çalışmalarındaki bulgularla da desteklenmektedir. Araştırmacılar benzer şekilde kimya konularından asitler-bazlar konusunun öğretiminde laboratuvar kullanımının öğrenci başarısını önemli ölçüde arttırdığını saptamışlardır. Öğrencilerin kimyaya yönelik tutumları değerlendirildiğinde ise ders ve laboratuvar birlikte alan öğrencilerin tutumlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgular, Orehowski'nin (1999) laboratuvar uygulamalarının lise öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarına ve başarılarına etkisini araştırdığı laboratuvar uygulamalarını alan öğrencilerin daha olumlu tutumlara sahip olduğu ve daha başarılı buldukları çalışmasındaki bulgularla ve Stohr-Hunt (1996), Blosser (1993) ve Wolf ve Fraser (2008)'in çalışmalarında ulaştıkları sonuçlarla uyum halindedir.

Genel Kimya laboratuvar II dersini alan öğrenciler öğrendikleri temel kimya kavramlarını deneylerle uygulama ve gözleme şansına sahip olmuşlardır. Örneğin Asit-Bazlar konusunda öğrendikleri pH ve indikatör kavramlarını kendileri deneylerde gözleme şansına sahip olmuşlardır. Teorik olarak öğrendikleri Le-Chatelier ilkesini Kimyasal Denge deneyinde gözlemişlerdir. Elektroliz ile bakır kaplama deneyinde ise kullandıkları çeşitli anahtar, küpe vb. gibi araç gereçleri bakır ile kaplarken yükseltgenme indirgenme olaylarını daha iyi kavramışlardır. Organik kimyada gördükleri fonksiyonel gruplar konusu ile ilgili sabun ve aspirin sentezi deneyinde ise günlük hayatta oldukça sık kullandıkları iki kimyasal maddeyi kendilerinin sentezliyor oluşu onlara çok ilgi çekici gelmiştir. Ayrıca öğrenciler gruplar halinde çalıştıkları için hem grup içindekilerle ve ders sorumlusuyla olan iletişimlerini arttırmıştır. Laboratuvar dersinde öğretim elemanına anlamadıkları ve merak ettikleri noktaları anında sorma şansına sahip olmuşlardır. Laboratuvar yaptıkları gözlemler sayesinde kimya onlar için soyut bir ders olmaktan çıkmıştır. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki öğrenciler derslerden zevk aldıklarında, dersler aktivitelerle desteklendiğinde, anlatılan kavramları zihinlerine yerleştirebilmekte ve o dersten daha fazla zevk almaktadırlar (Wong ve Fraser 1996).

Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda ise kız öğrencilerin tutumlarının erkek öğrencilere göre anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ( $X_{Kız} = 56,54$ ,  $X_{Erkek} = 49,16$   $p < 0,05$ ). Bu bulgular, Dhindsa ve Chung (1999), Steinkamp ve Maehr (1984), Shannon ve ark..(1982), Salta ve Tzougraki (2004)'nin çalışmalarındaki bulgularla benzerlik göstermektedir. Bunun nedeni erkek öğrencilerin fen alanında teknoloji içeren, aksiyona dayalı ya da tasarıma dayalı aktiviteleri sevmeleri ve kendilerine uygun bulmaları; kız öğrencilerin ise günlük hayattaki olaylarla daha çok ilgilenip olayların neden? Ve niçin? Tarzı sorulara daha fazla ilgi duyuyor olmaları olabilir.

Öğrencilerin kimyaya yönelik tutumları ve genel kimya dersindeki başarıları arasında ilişki olup olmadığı incelendiğinde, kimyaya yönelik tutumları ile genel kimya dersindeki başarıları arasında, düşük düzeyde de olsa, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Korelasyon katsayısı  $r = 0,24$  olup  $r^2$  değeri 0,057 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin genel kimya dersindeki başarılarının % 5,7'sinin genel kimya dersine olan tutumdan kaynaklandığı ifade edilebilir. Bu bulgular Freedman (1997) tarafından yapılan çalışmanın bulguları ile de benzerlik göstermektedir. Freedman çalışmasında, öğrencilerin laboratuvar dersleri ve fen derslerine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve tutumun başarıya etkisini ders ve laboratuvarı birlikte alan öğrencilerde %7,6 olarak saptamıştır.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre:

- Öğrencilerin kimya dersinde başarılı olabilmeleri için gereken en önemli unsurlardan biri onların pozitif tutum geliştirmelerinin sağlanmasıdır. Çünkü bireyler bir konuya ilgi duyduklarında ve pozitif davrandıklarında o konuda çalışma isteği gelişmektedir.
- Öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarına ve kimya dersindeki başarılarına laboratuvar ders ve uygulamalarının etkisi çok fazladır.
- Fen dersine yönelik pozitif tutuma sahip olma, gelecekte öğretmen olacak Eğitim Fakültesi öğrencileri için çok büyük önem taşımaktadır. Öğretmen adayları fen dallarının tümüne yönelik pozitif tutuma sahip olurlarsa onların yetiştireceği öğrencilerin de fen bilimlerine, teknolojiye, etrafında gerçekleşen olaylara ilgi duyan bilimsel okur-yazarlığa sahip bireyler olma olasılıkları artar. Bu nedenle, bütün eğitim seviyelerinde fen alanı özellikle kimya dersleri laboratuvar destekli olarak işlenmelidir.



**KAYNAKLAR**

- Adesoji, F. A & Raimi, S. M. (2004). Effects of Enhanced Laboratory Instructional Technique on Senior Secondary Students' Attitude Toward Chemistry in Oyo Township, Oyo State, Nigeria. *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 13, No. 3, pp: 379-385.
- Begley, S. (2004). To Improve Science, We Need Critical Trials to Show What Works. *The Wall Street Journal*, 17, p. B1.
- Bennett, J., Green, G., Rollnick, M & White, M. (2000). Freshman South African students' Views on the Study of Chemistry, *Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching* (New Orleans, LA, April 28- May 1, 2000) .
- Bennett, J., Rollnick, M., Green, G., & White, M. (2001). The Development and Use of an Instrument to Assess Students' Attitude to The Study of Chemistry. *International Journal of Science Education*, 23(8), 833–845.
- Blosser, P. E. (1993). *Using Cooperative Learning in Science Education*. Columbus OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education, (ERIC Document Reproduction Service No. ED351207).
- Brandwein, P.F., Watson, F.G., & Blackwood, P.E. (1958). *Teaching High School Science: A Book of Methods*. New York: Harcourt, Brace, & World.
- Dhindsa, H. S., & Chung, G. (1999). Motivation, Anxiety, Enjoyment and Values Associated With Chemistry Learning Among Form 5 Bruneian Students. *Paper Presented At The MERA-ERA joint conference, Malacca, Malaysia*.
- Farenga, S. J., & Joyce, B. A. (1997a). Beyond the Classroom: Gender Differences in Science Experiences. *Education*, 117, 563–568.
- Farenga, S. J., & Joyce, B. A. (1997b). What Children Bring to the Classroom: Learning Science from Experience. *School Science and Mathematics*, 97, 248–252.
- Fraser, B.J. (1998). *Science Learning Environments: Assessment, Effects and Determinants*. In B.J. Fraser & K.G. Tobin (Eds.), *International Handbook of Science Education* (pp. 527Y564). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Freedman, M.P. (1997). Relationship Among Laboratory Instruction, Attitude Toward Science, and Achievement in Science Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching* 34: 343–357.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altan, A. & Şahbaz, F. (1994). Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına ve Fen Bilgisi İlgilerine Etkisi. *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri, 15-17 Eylül 1994, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir*.
- Haertel, G.D., Walberg, H.J. & Haertel, E.H. (1981). Sociopsychological Environments and Learning: A Quantitative Synthesis. *British Educational Research Journal*, 7, 27Y36.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, 52, 201–217.
- Hofstein, A., Ben-Zvi, R., Samuel, D., & Tamir, P. (1977). Attitudes of Israeli High-School Students Toward Chemistry and Physics: A Comparative Study. *Science Education*, 61(2), 259–268.
- Lazarowitz, R. (1991). Learning biology cooperatively: An Israeli junior high school study. *Cooperative Learning*, 11, 18–20.
- Lazarowitz, R., & Tamir, P. (1994). Research on The Use of Laboratory Instruction in Science. In D. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 94–128). New York: Macmillan.
- McRobbie, C. & Fraser, B. (1993). Associations Between Student Outcomes and Psychosocial Science Environment. *The Journal of Educational Research*, 87, 78Y85.

- Novodvorsky, I. (1993). Development of an Instrument to Assess Attitudes Toward Science (Doctoral dissertation, The University of Arizona, 1993). *Dissertation Abstracts International*, 54, 4054.
- Orehowski, W. (1999). *The Effect of Laboratory Based Instruction and Assessment on Student Attitudes Toward the Laboratory Experience and Achievement in Chemistry at the Highschool Level*, A Doctoral Dissertation, The Temple University Graduate Board.
- Ornstein, A. (2006). The Frequency of Hands-On Experimentation and Student Attitudes Towards Science: A statistically significant relation (2005-51-Ornstein), *Journal of Science Education and Technology*, vol 15, No: 3, pp: 285-297.
- Osborne, J. (2003). Attitudes Towards Science: A Review of The Literature and Its Implications. *International Journal of Science Education* 25: 1049–1079.
- Salta, K., & Tzougraki, C. (2004). Attitudes Toward Chemistry Among 11th Grade Students in High Schools in Greece. *Science Education*, 88, 535–547.
- Shannon, A. G., Sleet, R. J., & Stern, W. (1982). School Students' Attitudes to Science Subjects. *Australian Science Teachers Journal*, 28(1), 77–82.
- Steinkamp, M. W., & Maehr, M. L. (1984). Gender Differences in Motivational Orientations Toward Achievement in School Science: A Quantitative Synthesis. *American Educational Research Journal*, 21(1),39–54.
- Stohr-Hunt, P. M. (1996). An analysis of frequency on hands-on experience and science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 33: 101–109.
- Temel, H., Oral, B&Avanoğlu, Y. (2000). Kimya Öğrencilerinin Deneye Yönelik Tutumları ile Titrime Deneylerini Planlama ve Uygulamaya İlişkin Bilgi ve Becerileri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Çağdaş Eğitim*, 264, 32-38.
- Tobin, K. (1990). Research on Laboratory Activities: In Pursuit of Better Questions and Answers to Improve Learning. *School Science and Mathematics*, 90, 403–418.
- Üce, M., Sarıçayır, H. &Demirkaynak, N. (2003). Ortaöğretim Kimya Eğitiminde Asitler ve Bazlar Konusunun Öğretiminde Klasik ve Deneysel Yöntemlerin Başarıya ve Kimya Tutumuna Etkisinin Karşılaştırılması, *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18, 93-104.
- Wolf, S & Fraser B., J. (2008). Learning Environment, Attitudes and Achievement Among Middle-School Science Students Using Inquiry-Based Laboratory Activities. *Research in Science Education*, 38, 321–341.
- Wong, A. F. L., & Fraser, B. J. (1996). Environment-Attitude Associations in The Chemistry Laboratory Classroom. *Research in Science and Technological Education*, 14(1), 91–102.