



SINIF ÖĞRETMENLİĞİ 1. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ VE FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNE YÖNELİK TUTUMLARI

FRESHMAN ELEMENTARY EDUCATION MAJOR STUDENTS' ATTITUDES TOWARD SCIENCE AND SCIENCE TEACHING

Lütfullah TÜRKMEN**

ÖZET: Bu çalışmada, 1999-2000 öğretim yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Uşak Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği programına kayıt yaptırmış 102 kız ve 89 erkek öğrencinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları ölçülmüştür. Öğrencilerin tutumlarını ölçmek için Moore ve Foy (1997) tarafından yeniden düzenlenen Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II (FBÖTÖ-II) kullanılmıştır. Öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları olumlu çıkmış ve tutumları cinsiyetlerine, yaşlarına, ÖSS puan yüzdeliklerine, orta öğretimde aldıkları fen gurubu derslerinin sayısına, anne ve babalarının eğitim durumuna ve ailelerinin gelir durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir. Sadece geldikleri yerin nüfus sayısına göre anlamlı bir fark gözlenmiş ve nüfusu 50.000'in üzerinde olan yerlerden gelen öğrencilerin tutumları diğerlerinden fazla çıkmıştır. Orta öğrenimde aldıkları fen derslerinin sayısı fazla olan öğrencilerin tutumları, diğerlerin tutumlarından daha fazla çıkmıştır. Öğrencilerin genelde bilimin doğasını anladıkları fakat bilim ve teknolojiyi tam olarak ayırt edemedikleri gözlenmiştir. Fen bilgisi öğretimi açısından öğrenci merkezli bir öğretimin gerekli olduğunu düşünürlerken öğretmen merkezli eğitimi de aynı zamanda desteklemiştir.

Anahtar Sözcükler: sınıf öğretmenliği eğitimi, tutumlar, Fen bilgisi eğitimi

ABSTRACT: In this study, attitudes of 102 female and 89 male students, who were newly enrolled to elementary education program during fall semester of 1999-2000 in Uşak Education Faculty, Afyon Kocatepe University, Turkey, toward science and science teaching were measured by using a newly revised Science Teaching Attitude Scale-II (STAS-II) by Moore and Foy (1997). Attitudes of elementary edu-

cation major students toward science and science teaching are positive. Their attitudes based on genders, ages, university entrance exam scores' percentages, the number of science courses taken by the students during their secondary education years, education levels of their parents, and income levels of their families do not have any significant mean differences. However, attitudes of students taking more science courses than other students taking required science courses during their high school years are higher than the others. According to population size of cities where they lived, their attitudes toward science and science teaching show only one significant mean difference that attitudes of students coming from the cities whose population are bigger than 50,000 are positively higher than the other students' attitudes. Generally, they support and understand the nature of science but they have difficulty to differentiate science and technology. Also, they support student and teacher centered science teaching at the same time.

Keywords: elementary teacher education, attitudes, science education

1. GİRİŞ

Hemen hemen her eğitim kademesinde ve okullarda fen bilgisi eğitimi ve öğretimi önemli bir yer kapsamaktadır. Fen bilgisi veya fen grubu dersler dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye'de de temel derslerin içerisinde yer almaktadır. Kimi yerlerde fen bilgisi dersi Türkiye'deki gibi belirli bir sınıf seviyesine kadar hayat bilgisi adı altında birleştirilerek verilirken bazı ülkelerde de bu ders ana okulundan itibaren ayrı bir ders olarak verilmektedir (Türkmen ve Bonnsetter, 1997). Fen bilgisi eğitiminin özün-

* Yrd. Doç. Dr., AKÜ Uşak Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü - Uşak.

de yatan yaşadığımız fiziksel çevreyi tanımak ve anlamak şeklinde olsa da fen bilgisi eğitiminin amaçları kimi zaman ülkelere ve kültürlere göre bazı farklılıklar gösterebilmektedir. Bugün için Amerika Birleşik Devletleri'ndeki fen bilgisi eğitiminin temel amaçlarına bakıldığı zaman en önemli amacın fen bilimleri açısından okur-yazar vatandaşlar yetiştirmek şeklinde olduğu özetlenebilir (National Science Education Standards, 1996). Türkiye'deki fen bilgisi eğitiminin amaçlarına bakıldığı zaman da benzer durumla karşılaşabiliriz.

Örgün eğitim içinde öğrenciler ilk defa fen bilgisi dersiyle ilköğretim 1. kademesinde karşılaşmaktadırlar. Mevcut program içerisinde fen bilgisi dersleri İlköğretim 4. sınıflarda başlanmaktadır. Bu süreçte öğrencilere ilk fen bilgisi eğitimini verenler sınıf öğretmenleri olmaktadır ve öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumları büyük ölçüde bu dönemlerde şekillenmeye başlamaktadır. Sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarının önemi yönünde bir çok araştırma mevcuttur. Bu araştırmaların ortak sonucu öğretmenlerin fen bilimlerine ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumları etkilediği yönündedir (Gabel, 1980; Munby, 1983; Bloom 1989 ve Brickhouse 1992). Ayrıca kişilerin mevcut tutumlarının ileriki eğitim hayatlarında da önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir. Psikolojik olarak "tutum" farklı şekillerde tanımlanmış olsa da genel kabul gören tanımlardan birisi şu şekildedir: "Tutum (attitude): belirli bir uyarıyla karşılaşıldığı zaman kişinin bu duruma karşı belli bir şekilde tepki gösterme eğilimi" (Oppenheim, 1992).

Yapılan araştırmalarda, öğrencilerin fen bilimleri veya fen grubu derslerine yönelik olumlu tutumlara sahip olmalarıyla başarılı olmaları arasında önemli bir ilişki bulunduğu yönündedir (Schwirian 1968; Gieger, 1973; Koballa 1988 ve Baykul 1990). Baykul'un (1990) yılında yaptığı bir çalışmada, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının sınıf seviyeleri arttıkça azaldığını ortaya çıkarmıştır. Bunun nedenlerinden biri-

nin de öğretmen kaynaklı olduğu yönündedir; yani öğretmenlerin fen grubu dersleri öğretme tutumları ve yaklaşımları, öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarını ve öğrenmelerini etkilemektedir.

1.1 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı 1999-2000 Öğretim Yılında Uşak Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programına kayıt yaptıran öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine karşı tutumlarını araştırmaktır. Ayrıca değişik sosyo-ekonomik değişkenlerle öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilimleri öğretimine karşı gösterdikleri tutumlar arasında bir farklılık olup olmadığına da bakılacaktır.

1.2 Denenceler

1. Sınıf Öğretmenliği Programına kayıt yaptıran öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilimleri öğretimine karşı tutumları olumlu değildir.

2. Sınıf Öğretmenliği Programına kayıt yaptıran öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine karşı tutumlarında;

a) Cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

b) Yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

c) ÖSS puanlarının yüzdeleri seviyelerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

d) Orta öğretimde aldıkları fen grubu derslerinin sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

e) Anne ve babalarının eğitim durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

f) Gelir seviyelerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

g) Yaşadıkları yerin nüfusuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

1.3 Varsayımlar

Öğrencilerin anket sorularına her hangi bir etki altında kalmadan objektif olarak cevap verdikleri varsayılmıştır.

2. YÖNTEM

2.1 Örneklem

Araştırmanın örneklemini 1999-2000 öğretim yılında Uşak Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği programına kayıt yaptıran 191 (102 kız ve 89 erkek) öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem grubunun Türkiye çapında yapılan ÖSS sınavı sonucu seçme ile oluşmuş olması ve Türkiye'nin her bölgesinden belirli bir sayıda öğrencinin bulunması dolayısıyla Türkiye'deki aynı konumdaki öğrencileri temsil ettiği düşünülmüştür.

2.2 Ölçme Aracı

Bu araştırmada ilk defa 1973 yılında Moore tarafından geliştirilen ve daha sonra 1997 yılında yine Moore ve Foy tarafından güncelleştirilen Likert tipi Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği II (STAS-II, Science Teaching Attitude Scale II) öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine karşı tutumlarını ölçmede kullanılmıştır. Ölçeğin orijinali İngilizce olduğu için önce Türkçe'ye tercüme edilmiş ve tekrar Türkçe tercümesinden geri tercüme yapılarak aslı ile karşılaştırılması sonucu içerik olarak Türkçe tercümesi ile İngilizce aslı arasında fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda konuyla ilgili uzman görüşleri alınmıştır. Testin güvenilirliği ve geçerliliği, testi geliştiren araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Ayrıca Türkiye'de ölçeğin tekrar-test (re-test) metoduyla güvenilirliği yapılmış ve 0,79 bulunmuştur (Turkmen, 1999). Ölçme aracında toplam 60 tane ifade bulunmakta ve bunlardan yarısı fen bilimleri, diğer yarısı ise fen bilgisi öğretilimiyle ilgilidir. Tutumları ölçmek için geliştirilen 60 tutum cümlesi kendi arasında 8 tane alt ölçeğe bölünmüştür, bu alt ölçeklerin 5 tanesi fen bilimleri ile ilgili ve geri kalan 3 tanesi de fen bilgisi öğretilimiyle ilgilidir. Her bir alt ölçek de kendi arasında pozitif ve negatif tutumları ölçmek üzere iki alt gruba (A grubu tutumlar pozitif ve B grubu tutumlar ise negatif olmak üzere) ayrılmaktadır. Bunların sayısı fen bilimleri ile ilgili tutumlarda 3 tane, fen bilgisi öğretilimiyle ilgili kısımlarda ise 5 tanedir. Öğrencilerden beklenen ise pozitif ifadelerle katılmaları ve negatif ifadelerle katılmamalarıdır, bunların puanlanması ise olumlu cümleler için

5,4,3,2,1 olumsuz cümleler için de 1,2,3,4,5 şeklinde olmuştur.

Buna göre bu testten alınabilecek en yüksek ve en düşük puan 300-60 arasında, fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimi kısımlarından ise 150 ile 30'dur. Alt ölçeklerde ise fen bilimleri ile ilgili tutumlarda negatif ve pozitif tutumlar ayrı ayrı olmak üzere 3 ile 15 arasında, fen bilgisi öğretiliminde ise 5-25 arasında olmaktadır. Bunun için her bir ifade için "kesinlikle katılıyorum", "katılıyorum", "kararsızım", "katılmıyorum" ve "kesinlikle katılmıyorum" seçeneklerinden birisini seçmeleri gerekmektedir. Vermiş oldukları cevaplar bilgisayara aktararak SPSS 8.0 programı yardımıyla pozitif ifadelerin ham puan karşılıkları tekrar yeniden kodlanarak puan karşılıkları belirlenmiştir. Bunlara ilâveten, öğrenciler kendileriyle ilgili bazı sosyo-ekonomik sorulara da cevap vermişlerdir.

2.3 İstatiksel İşlemler

Denenceler istatistiksel olarak 0,05 anlamlılık düzeyinde t-testi ve tek faktörlü varyans analizi (One-way ANOVA) kullanılarak test edilmişlerdir.

3. BULGULAR

Araştırma sorularının cevapları yapılan istatistiksel analizler sonucunda bulunmaya çalışılmış ve denenceler test edilmiştir. Bunlara ilâveten araştırma kapsamındaki öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretilimine yönelik tutumlarının aritmetik ortalamaları ve standart sapmalarıyla, sosyo-ekonomik verilerin frekansları ve yüzdeleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 1.1 Öğrencilerin Yaşlarına Göre Dağılımı

Yaş	N	%	Ortalama	s
18 ve aşağısı	105	55,0	192,9	10,16
19 yaş	52	27,2	195,8	10,61
20 yaş	18	9,4	192,28	7,81
21 yaş	8	4,2	194,25	13,85
22 veya yukarısı	8	4,2	201,13	8,37
Toplam	191	100,0	194,08	10,28

Tablo 1.2 Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	N	%	Ortalama	s
kız	102	53,4	192,96	10,41
erkek	89	46,6	195,38	10,03
Toplam	191	100,0	194,08	10,28

Tablo 1.3 ÖSS Sınav Sonuçlarına Göre Dağılımı

Yüzde	N	%	Ortalama	s
%10 ve altı	7	3,7	193,43	9,54
%11- %20 A.	10	5,2	190,90	13,60
%21- %30 A.	49	25,7	195,90	9,53
%31- %40 A.	55	28,8	193,70	9,34
%41 ve yukarı	70	36,7	193,76	11,22
Toplam	191	100,0	194,14	10,31

Tablo 1.4 Öğrencilerin Orta Öğrenimde Aldıkları Fen Grubu Derslere Göre Dağılımı

Ders Sayısı	N	%	Ortalama	s
iki veya ikiden az	46	24,1	192,82	9,95
üç	112	58,6	193,65	10,19
dört	9	4,7	192,22	10,57
beş veya beşten fazla	24	12,5	199,39	10,53
Toplam	191	100,0	194,08	10,31

Tablo 1.5 Ailelerinin Gelir Düzeylerine Göre Dağılımı

Gelir Düzeyi	N	%	Ortalama	s
asgari ücret ve aşağısı	43	22,5	192,33	9,89
asgari ücretle 150 milyon arası	66	34,6	193,09	11,25
150 milyon ile 250 milyon arası	65	34,0	196,03	9,57
250 milyon ve yukarı	17	8,9	194,76	9,46
Toplam	191	100,0	194,08	10,28

Tablo 1.6 Babalarının Eğitim Düzeyine Göre Dağılımı

Eğitim Düzeyi	N	%	Ortalama	s
ilkokula gitmemiş veya bitirememiş	10	5,2	193,10	9,84
ilkokul mezunu	84	44,0	193,36	10,10
orta okul mezunu	29	15,2	194,28	11,68
lise mezunu	29	15,2	193,76	9,12
2 yıllık m.y.o.* mezunu	12	6,3	196,25	12,55
4. yıllık y.o.** mezunu veya yukarı	27	14,1	195,81	10,13
Toplam	191	100,0	194,08	10,28

*m.y.o.=meslek yüksek okulu,**y.o.=yüksek okul

Tablo 1.7 Annelerinin Eğitim Düzeyine Göre Dağılımı

Eğitim Düzeyi	N	%	Ortalama	s
ilkokula gitmemiş veya bitirememiş	32	16,8	193,71	10,78
ilkokul mezunu	116	60,7	193,87	10,27
orta okul mezunu	12	6,3	191,33	9,36
lise mezunu	21	11,0	196,57	10,72
2 yıllık m.y.o.* mezunu	2	1,0	184,00	4,24
4 yıllık y.o.** mezunu veya yukarı	8	4,2	198,63	8,37
Toplam	191	100,0	194,08	10,28

*m.y.o.=meslek yüksek okulu,**y.o.=yüksek okul

Tablo 1.8 Yaşadıkları Yerin Nüfusuna Göre Dağılımları

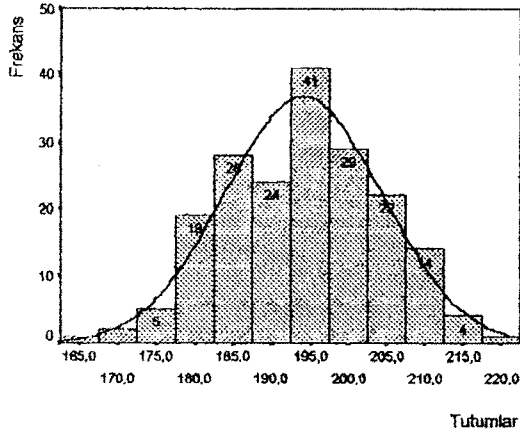
Nüfusu	N	%	Ortalama	s
2000 ve altında	19	9,9	194,37	8,25
2001 ile 10000 arası	20	10,5	190,63	10,91
10001 ile 50000 arası	37	19,4	194,57	10,02
50001 ile 200000 arası	48	25,1	197,73	11,00
200001 ve yukarı	67	35,1	192,09	9,67
Toplam	191	100,0	194,08	10,28

Öğrencilerin yaşlarına, cinsiyetlerine, ÖSS sınav sonuçlarına, fen grubu derslerinin sayısına, ailelerinin gelir durumlarına, anne ve babalarının gelir düzeyine ve geldikleri yerlerin nüfuslarına göre fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimi-ne yönelik tutumlarının aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları bu tablolarda verilmiştir (Tablo 1.1-1.8) ancak bunlar arasında anlamlı farklılık olup olmadığı ve değerlendirilmesi daha sonraki kısımlarda açıklanmıştır.

3.1 Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Karşı Tutumları

Öğrencilerin tutumlarını ölçmek için Likert tipi bir ölçme aracı kullanılmıştır. Bu ölçekte bir öğrenci bütün pozitif ifadelerle kesinlikle katılıyorum ve negatif ifadelerde kesinlikle katılmıyorum demişse bu öğrencinin alacağı maksimum puan 300, eğer bu durumun tersi olursa da 60 puan alabilmektedir ve toplamda 150 puanı geçtiyse de fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimi-ne karşı pozitif tutuma sahip olmaktadır (Moore ve Foy, 1997).

Araştırmaya katılan 191 öğrencinin fen bilimleri ve fen bilimleri öğretimine karşı olan tutumları Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Karşı Tutumları

Öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine karşı tutumlarının pozitif (olumlu) çıktığı bulunmuştur (ortalama= $194,1 \pm 10,2 > 150$) ve grafikten de görüleceği gibi dağılımın çoğunlukla ortalama civarında olduğu gözlenmiştir. Bu durumda hipotezimiz red edilmiş olup sınıf öğretmenliği programını seçen ve kayıt olan öğrenciler fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine karşı olumlu tutumlara sahiptirler. Ayrıca aynı durum, öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine karşı tutumları ayrı ayrı ve alt ölçekler dikkate alınarak da bulunmaya çalışılmıştır.

Sınıf öğretmenliği programına yeni kayıt yaptıran (1. Sınıf) öğrencilerinin fen bilimlerine karşı tutumlarının ortalamasının ortalama= $102,1 \pm 6,7 > 75$ olduğu tesbit edilmiştir. Bu durum, öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutum sergiledikleri sonucuna götürmüştür. Aynı şekilde fen bilgisi öğretimine karşı tutumlarına bakıldığı zaman ise yine olumlu çıkmış (ortalama= $92,0 \pm 7,7 > 75$) fakat fen bilimlerine göre daha düşük çıkmıştır.

Öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarını ölçerken alt ölçeklere de bakılmıştır. Fen bilimlerine yönelik 5 alt ölçek ve fen bilgisi öğretimine karşı da 3 alt ölçek

bulunmaktadır. Önceki bölümde belirtildiği gibi her alt ölçek de kendi içinde iki kısma ayrılmaktadır (A kısmı pozitif tutumlar, B kısmı ise negatif tutumlar). Burada normal beklenti, pozitif bir ifadeyi desteklerken aynı ifadenin negatifini desteklememesi gerektiği yönündedir. Buradan da her bir ölçeğin A ve B kısımlarının ortalamalarının bir birlerine yakın olması yönündedir. Öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine karşı tutumları alt ölçeklerine göre tablo 2.1 ve 2.2'de verilmiştir.

Yukarıda belirtildiği gibi (STAS-II) Fen Bilimleri Tutum Ölçeği iki alt başlığa (fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimi) ayrılmakta ve her alt başlık da kendi arasında alt gruplara ayrılmaktaydı. Birinci alt başlık olarak öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumları 5 alt ölçekte değerlendirilmiş ve bu alt ölçekler de kendi aralarından pozitif ve negatif tutumlar olarak iki kısma ayrılmıştır (A-B). Bu kısımda toplam 30 ifade bulunmakta ve her bir ölçekte pozitif ve negatif olmak üzere 3'er ifade bulunmaktadır. Dolayısıyla bir öğrencinin bu alt ölçeklerin her bir pozitif ve negatif kısımlarında alabilecekleri maksimum ve minimum puan 15 ile 3 arasındadır, puan değeri olarak 7.5 geçerse olumlu tutuma sahiptirler yargısına varılabilir.

Bunlara göre sınıf öğretmenliği programına kayıt olan öğrenciler bilimsel kanunların ve teorilerinin kesin olmadığına ve değişebileceğine karşı olumlu bir tutum göstermektedirler fakat aynı zamanda değişmeyeceği kısmında da öğrencilerimiz olumlu olarak bu görüşü desteklemektedirler fakat ortalamalar karşılaştırıldığında bu kısımda ortalamaların biraz düşük olduğu görülmektedir, $1A_{ort.} 11.63$ ve $1B_{ort.} 8.71$ (Tablo 2.1 ve 1 A-B)

Fen bilimleri ile ilgili bir diğer tutum ise (2 A-B) fen bilimlerinin veri elde edilmiş şekli ve bilimin amacını kapmaktadır. Sınıf öğretmenliği öğrencileri fen bilimlerinde veri elde etmenin temel yolunun gözlemler ve bunlara dayalı deneyler yaparak doğal olaylarla ilgili sorulara cevap bulunmaya çalışıldığı görüşüne olumlu bir tutum göstermişlerdir fakat öbür taraftan da bilimin her türlü soruya cevap verebileceğini de

Tablo 2.1. Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Alt Ölçeklere Göre Ortalaması ve Standart Sapması

Alt Ölçek	Kapsadıkları Alan	Ort.	Std. Sapma
A1 A	Bilimsel kanunlar ve teoriler doğruların yaklaşık olarak açıklanabilir hâlleridir ve değişmeye açıktır.	11,63	1,97
B1 B	Bilimsel kanunlar ve teoriler bilimsel faaliyetler sonucu ortaya çıkarılmış değişmez doğrulardır.	8,71	1,85
A2 A	Doğal olayların gözlenmesi ve deneyler bilimsel açıklamaların temelini oluşturur ve fen bilimleri sadece doğal olaylarla ilgili soruları cevaplayacak şekilde sınırlanmıştır bazen de bunu başaramayabilir.	11,75	1,92
B2 B	Bilimsel açıklamaların temelinde otorite vardır. Bilim her türlü problemle uğraşır ve her türlü soruya cevap verebilir.	7,80	1,91
A3 A	Bilimsel anlamda işlem yapabilmek için, kişinin bilimsel dürüstlüğe, doğal olaylarla ilgili gözlemlerde tarafsızlığa ve yeterli kanıtları temel alarak mevcut görüşünü değiştirme isteğine sahip olması gerekir.	11,51	2,21
B3 B	Bilimsel anlamda işlem yapabilmek için diğer bilim adamlarının ne düşündüğünü bilmek gerekir. Ayrıca bütün bilimsel gerçekleri bilerek diğer bilim adamlarının tarafını alır.	12,25	1,98
A4 A	Bilim, fikir üreten bir aktivitedir. Bilim kendini doğal olayları (fenomenleri) açıklamaya adanmıştır ve bilimin asıl önemli kısmı onun teorik tarafıdır.	11,18	2,08
B4 B	Bilim, teknoloji üreten bir aktivitedir ve kendini insan oğluna hizmet için adanmıştır. Bilimin asıl önemli kısmı onun pratik veya uygulama tarafıdır.	6,13	1,79
A5 A	Bilim çağında, bilimdeki çalışmalar halk desteğine ihtiyaç duymaktadır. Bu yüzden halk, bilimin doğasından ve amacından haberdar olmalıdır. Halk bilimi (fen bilimlerini) anlayabilir ve en sonunda bilimsel çalışmalardan faydalanabilir.	11,34	2,05
B5 B	Halkın bilimsel çalışmalardan anlamasının bilimdeki gelişmelere veya insanların refahına hiç bir katkısı olmamaktadır. Bu yüzden halkın bilimin doğasını anlamaya hiç bir ihtiyacı yoktur ve anlayamazlar da; zaten onları da etkilemez.	9,81	2,02

düşünmektedirler ama bu tutumları olumsuz olabilecek şekilde değildir, 2A_{ort.} 11.75 ve 2B_{ort.} 7.80 (Tablo 2.1 2 A-B).

Sınıf öğretmenliği programı 1. sınıfa yeni başlayan öğrencilerin bilim adamlarının vasıflarından birisi olan çalışmalarında tarafsız olması ve yeterli kanıt bulursa görüşlerini değiştirmesi ayrıca başka kişilerin etkisinde kalmaması görüşüne olumlu tutum gösterdikleri görülmüştür hatta bu görüşlerin tersini daha büyük bir oranda reddetmişlerdir. Bu da öğrencilerin fen bilimlerine karşı gösterdikleri tutumlar içerisinde en yüksek olanı çıkmıştır, 3A_{ort.} 11,51 ve 3B_{ort.} 12.25 (Tablo 2.1 ve 3 A-B).

Sınıf öğretmenliği programına gelen öğrencilerin en büyük problemlerinden birinin bilimin temel amacını anlamakta yattığı gözlenmiştir. Öğrenciler bilimin asıl amacının doğal olayları açıklamaları ve bunun sonucunda teorik bilgi üre-

tebilmesi görüşünü desteklerken, diğer taraftan da bilimin temel amacının insanlığa hizmet etmek ve teknoloji üreten bir aktivite olduğu görüşünü de desteklemişlerdir; bu da bir zıtlık oluşturmaktadır. Dolayısıyla tutumları 4A'da olumlu çıkarken (Ort.=11.18) 4B'de olumsuz çıkmıştır (Ort.= 6.13<7.5). Buradaki en büyük problemin öğrencilerin bilim ile teknolojiyi karıştırmaları, çoğu yerde teknolojiyi bilim gibi uygulamalarından ileri geldiği düşünülmüştür (Tablo 2.1 4 A-B).

Alt ölçek 5 A ve B'de ise bilimin sosyal ve toplumsal boyutuyla ilgilenilmiştir. Herkesin anlayabileceği ve destekleyebileceği bir bilim (herkes için fen bilimleri) görüşüyle sadece belirli bir kesim için bilim görüşüne yönelik tutumları değerlendirilmiştir. Sınıf öğretmenliği öğrencileri herkes için fen görüşüne yönelik olumlu bir tutum gösterdikleri görülmüştür (5A Ort=11.31). Diğer görüşü fazla desteklememiş-

ler ve olumlu bir tutum göstermişlerdir fakat 5B alt ölçeğinin ortalaması (Ort=9,81) 5A'ninkinden küçüktür. Bu da sınıf öğretmenliği öğrencilerinde fen bilimleri karşı biraz bir uzaklık bulunduğu ve fen bilimlerini herkesin anlayamayacağı görüşünde belli bir ölçüde desteklediklerini göstermektedir ama olumsuz olacak şekilde değildir (Tablo 2.1). Öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları ise tablo 2.2'de verilmiştir

cağı görüşünde belli bir ölçüde desteklediklerini göstermektedir ama olumsuz olacak şekilde değildir (Tablo 2.1). Öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları ise tablo 2.2'de verilmiştir

Tablo 2.2 Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Alt Ölçeklere Göre Ortalama ve Standart Sapması

Alt Ölçek	Kapsadıkları Alan	Ort.	Std. Sapma
6 A	Fen bilgisi öğretmek beni heyecanlandırıyor, fen bilgisini anlıyorum ve öğretebilirim.	16,49	3,38
6 B	Fen bilgisini öğretmekten hoşlanmıyorum.	19,26	3,17
7 A	Fen Bilgisi dersinde çocukların bilmesi gereken temel işlemler vardır örnek olarak bazı şeylerin nasıl yapılacağını bilmek gibi.	19,41	2,87
7 B	Fen bilgisi dersinde çocukların bilmesi gereken gerçekler vardır	8,93	2,53
8 A	Fen bilgisi öğretimi öğrenmeyi geliştirici ve rehber şeklinde olmalıdır. Öğretmen kaynak kişi olmalıdır.	18,82	2,90
8 B	Fen bilgisi öğretimi çocuklara ne öğrenmeleri gerektiğini söyleyecek şekilde olmalıdır.	9,06	2,74

Öğrencilerin fen bilgisi öğretimiyle ilgili tutumları 3 ana başlık altında toplanmıştır ve bunlarda kendi aralarında pozitif ve negatif tutumlar olarak A ve B alt ölçeklerine ayrılmışlardır. Her alt ölçekde 5 tane ifade bulunmaktadır. Dolayısıyla bir öğrenci en fazla 25 ve en düşük de 5 puan alabilmektedir. Bu kısmın matematiksel ortalaması 12.5 puanı geçerse olumlu tutum göstermektedirler. Sınıf öğretmenliği programına kayıt olan öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik olumlu tutumlara sahip olduğu önceden belirtilmişti.

Öğrencilerin fen bilgisi konularını öğretme isteğinde oldukları ve fen bilgisi konularını anladıklarını ve öğretebileceklerini yönünde olumlu tutum göstermişlerdir (Ort_{6A}=16,49), bunun tersi görüşe de yine yüksek bir oranda katılmayarak (Ort_{6B}=19,41) olumlu bir tutum sergilemişlerdir (Tablo 2.2 ve 6A-B).

Sınıf öğretmenliği programındaki 1. sınıf öğrencileri ilköğretim kademesindeki öğrencilerin fen bilgisi konularının öğretimine yönelik tutumlarında ilginç bir durum ortaya çıkmıştır. Buna göre fen bilgisi derslerinde temel işlemlerin öğretilmesi konusunda olumlu bir tutum göstermişlerdir (Ort_{7A}=19,41). Fakat sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencileri aynı zamanda ezbercilik dediğimiz sadece konuları veya tanımları

ezberleme yöntemi de desteklemektedirler; bu da zıt bir durum oluşturmaktadır. Dolayısıyla bu alt ölçekte negatif bir tutum göstermektedirler. Sonuçta öğrencilerimiz konu bazlı fen bilgisi öğretimiyle işlem bazlı (deneyler gibi) öğretimi neredeyse aynı derecede desteklemektedirler.

Öğrencilerin fen bilgisi öğretimiyle bir diğer tutumları ise öğretmen ve öğrenci merkezli fen bilgisi öğretimidir. Burada sınıf öğretmenliği programına gelen öğrencilerimiz her ikisini de desteklemişlerdir. Yani, fen bilgisi öğretiminin ilköğretim okullarında öğrenci merkezli olması gerekir derlerken aynı zamanda öğretmen merkezli fen bilgisi öğretimini de desteklemektedirler. Bu da bir tezat oluşturmuştur (Ort_{8A}=18,82, Ort_{8B}=9,06 ve Tablo 2.2).

Araştırmanın bir diğer parçasını ise bazı değişkenlere göre öğrencilerin tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığıdır. Bunun için sınıf öğretmenliğine gelen öğrencilerin cinsiyetine, yaşına, ÖSS puan yüzdeliğine, orta öğrenimde aldığı fen grubu dersi sayısına, anne ve babanın eğitim durumuna, yaşadıkları şehrin nüfusuna ve ailesinin gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılığın olup olmadığı tek faktörlü varyans analizi göre yapılmış ve sonuçları aşağıdaki tablo 3.1, 3.2 ve 3.3 de verilmiştir.

Tablo 3.1 Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Geldikleri Yerlerin Nüfusuna Göre Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapması

	Nüfus	N	Ortalama	S. Sapma		N	Ortalama	S. Sapma
Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Karşı Tutumları	2000 ve altında	19	194,37	8,25	Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Karşı Tutumları	19	103,74	6,79
	2001 ile 10000 arası	19	190,63	10,91		20	100,60	6,10
	10001 ile 50000 arası	37	194,57	10,02		37	100,54	7,07
	50001 ile 200000 arası	48	197,73	11,00		48	104,73	6,65
	200001 ve yukarısı	67	192,09	9,67		67	101,07	6,33
Toplam		190	194,08	10,28		191	102,10	6,74

Tablo. 3.2 Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Geldikleri Yerlerin Nüfusuna Göre Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA)

<u>Kaynak</u>	<u>KT</u>	<u>sd</u>	<u>KO</u>	<u>F</u>	
Fen Bilimleri ve Öğretimi	1140,95	4	285,23	2,800	0,027*
Hata	18842,86	185	101,85		
Toplam	19983,81	189			

*P<0,05, KT (Karelerin Toplamı), KO (Ortalamaların Toplamı) ve P (Yüzdalık Değer)

Tablo 3.3 Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Geldikleri Yerlerin Nüfusuna Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA)

<u>Kaynak</u>	<u>KT</u>	<u>sd</u>	<u>KO</u>	<u>F</u>	<u>P</u>
Fen Bilimleri	588,12	4	147,03	3,395	0,010*
Hata	8055,77	186	43,31		
Toplam	8643,90	190			

*P<0,05

Çalışma sırasında yukarıda belirtildiği gibi değişik sosyo-demografik değişkenlere göre öğrencilerin tutumlarında bir farklılık oluşup oluşmadığına bakıldı ve sadece sınıf öğretmenliği programına gelen öğrencilerin geldikleri ve yaşadıkları yerleşim biriminin nüfusuna göre fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik toplam tutumlarında ve ayrıca fen bilimlerine yönelik tutumlarında tek yönlü varyans analizine göre anlamlı bir fark bulunmuştur. Dolayısıyla yaşadıkları yerleşim birimlerinin nüfusuna göre sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimi tutumlarıyla ayrı olarak fen bilimlerine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark yoktur hipotezi reddedilmiştir (P<0,027 ve 0,010). Bu farklılığın nereden kaynaklandığını bulmak için ise Post-hoc testlerine devam edilmiştir. Tukey testi sonucu bu farkın anlamlı bir şekilde her ikisinde de sınıf öğretmenliği progra-

mına gelen öğrencilerin hayatlarının büyük bir bölümünü geçirdikleri yerleşim biriminin nüfusu 2001-10000 arası ile nüfusu 50001-200000 arasında olanlardan kaynaklandığı görülmüştür. Buradan da nüfusu daha çok orta ölçekli şehir diyebileceğimiz yerlerden gelen öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları diğer yerleşim yerlerinden gelenlere göre anlamlı olarak daha fazladır (Tablo 1.8 ve Tablo 3.1-3). Diğer değişkenlerde her hangi bir farklılık çıkmadığı için geri kalan hipotezler kabul edilmiş ve burada gösterilmemiştir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II (FBÖ-TÖ-II) bir çok ülkede fen bilgisi öğretmenleri, sınıf öğretmenleri ve fen grubu öğretmenleri ile bu alanda ileride öğretmen olmayı plânlayan fakülte ve yüksek okul öğrencilerine uygulanmış-

tır (Türkmen, 1999; Moore ve Foy 1997; Ateaq, 1997; Bonnstetter, 1985; Munby, 1983; ve Gabel, 1980). Önceden belirtildiği gibi bu ölçek ilk defa 1973 yılında Moore tarafından geliştirilmiş ve yine aynı yazar tarafından 1971 yılında Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) olarak başka bir ölçek daha hazırlanmıştır (Moore ve Sutmann, 1970 ve Moore, 1969). Daha sonra bu ölçekten bazı kısımların çıkarılması ve eklenmesiyle FBÖTÖ-II ve FBTÖ-II hazırlanmış ve araştırmalarda kullanılmaya devam edilmiştir. FBÖTÖ-II Türkçeye Türkmen (1999) tarafından tercüme edilmiş ve Türkiye'deki Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimleri ve Öğretimine Yönelik tutumları isimli bir çalışma da kullanılmıştır. Bu çalışmada bu ölçeğin güvenilirliği 0,79 bulunmuştur.

Sınıf Öğretmenliği Programına kayıt yaptıran öğrencilerin önce fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları daha sonra fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları alt gruplarıyla beraber ayrı ayrı bakılmıştır. Öğrencilerin tutumları çok yüksek de çıkmasa fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları olumlu çıkmıştır (Şekil 1). Ayrı ayrı bakıldığı zaman fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları olumlu olmasına rağmen fen bilimlerine göre daha düşük çıkmıştır. Bu alanda yapılmış benzer çalışmalarda da öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları olumlu çıkmıştır. Türkmen'in (1999) yaptığı çalışmada Türkiye'deki 632 fen bilgisi öğretmen adayı üzerine yapılan çalışmada da benzer bir durum görülmüştür. Bonnstetter (1985), Gabel (1980), ve Ateaq'ın (1995) çalışmalarında değişik seviyedeki ve branşdaki öğrencilerin tutumları olumlu çıkmış fakat matematiksel ortalamaları çok da yüksek çıkmamıştır.

Sınıf öğretmenliği programına kayıt yaptıran öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları ölçülürken, tutumlarının bazı sosyo-ekonomik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermedikleri tek yönlü varyans analiziyle test edildi. Sonuç da öğrencilerin cinsiyet, yaş, ÖSS puan yüzdesi, orta öğretimde aldıkları fen grubu ders sayısı, anne ve babanın

çocukluk durumu, yaşadıkları yerlerin nüfusları ve ailelerinin gelir durumlarına göre test edildiğinde; sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarından sadece yaşadıkları yerlerin nüfus durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmıştır. Bunun nedeni ise göre nüfusu 50000 ile 200000 arasındaki yerlerde yaşayan öğrencilerle köy ve kasaba konumundaki yerleşim yerlerinde yaşayan öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasındaki farktan kaynaklandığı Tukey testi ile ortaya çıkmıştır. Buna göre nüfusu orta ölçekli şehir diyebileceğimiz yerlerden gelen öğrencilerin tutumları diğerlerine göre yüksektir. Bu anlamda literatürde herhangi bir kayıta rastlanamamıştır.

Buradaki bir önemli sonuç da öğrencilerin bir kısmı orta öğrenim sırasında fazla sayıda fen grubu dersi almış olan öğrencilerin tutumları, genelde diğer gruplara göre fazla olmasına rağmen anlamlı çıkmamıştır. Diğer araştırmalarda ise bu anlamda bazı anlamlı farklılıklara rastlanmıştır. Örneğin Gabel'in (1980) yaptığı çalışmada üniversite öğrencileri alanlarına göre anlamlı şekilde farklılık göstermişlerdir. Özellikle alanları fen branşlarıyla ilgili olan öğrencilerin tutumları diğerlerine göre daha fazla çıkmıştır. Bu çalışmada öğrenciler tek bir branşa aittir ama orta öğrenimde aldıkları fen grubu derslerin sayısına göre anlamlı bir fark gözükmemiştir. Bunun yanında fen dersini fazla alan öğrencilerin tutumlarının ortalamasının fazla olduğu görülmüş fakat bu fark anlamlı çıkmamış ama P değeri 0,06 yakın çıkmıştır; bu da neredeyse kıstas olarak aldığımız anlamlılık değeri olan <0.05 değerine yakındır. Diğer araştırmalarda da öğrencilerin fen alanında çalışması ve daha fazla fen dersi alması veya fen grubu derslerinde başarılı olması öğrencilerin fen bilimleri ve öğretimine yönelik tutumlarını diğerlerine göre olumlu şekilde arttırdığı gözlenmiştir (Moore 1975; Koballa ve Cooley ve Kloper 1961; Gabel 1980; Morrissey 1981 ve Pedersen ve McCurdy 1992). Diğer değişkenlerde bir anlamlılık çıkmadığı için ANOVA (varyans analizi) ve T-testi sonuçları verilmemiş bununla ilgili hipotezler redde-

dilmemiştir yani sınıf öğretmenliği programına kayıt olan öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları yaş, cinsiyet, ÖSS sınav sonuçları, ailelerinin gelir düzeyi, anne ve babanın eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna varılmıştır (Tablo 1.1-8, Tablo 3.1-3). Bunun yanında yukarı yaş grubu öğrencilerin tutumları diğerlerine göre daha fazla (Tablo 1.1), erkek öğrencilerin tutumları kız öğrencilere göre daha fazla (Tablo 1.2), annelerinin eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin tutumları diğerlerine göre daha fazla (Tablo 1.7) ve ailelerinin gelir durumu düşük olanların tutumları diğerlerine göre daha az çıkmıştır (Tablo 5).

Öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları ölçülürken aynı zamanda alt ölçeklere göre de tutumları ölçülmüştür. Her bir alt ölçeğin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimiyle ilgili tutumlardan birini ölçmekte olduğu ve konuları daha önceki bölümde açıklanmıştır. Burada kayda değer bazı sonuçları açıklamanın önemli olacağı düşünülmüştür. Öğrencilerin genelde bilimin mutlak doğrulardan oluşmadığı yönünde olumlu bir tutum göstermişlerdir. Bunun da öğrencilerin bir anlamda bilimin doğasını oluşturan temel şartlardan birisini destekledikleri fikrine götürmüştür (Tablo 2.1, Türkmen ve Bonnstetter, 1998 ve Türkmen ve Yalçın 2001). Bilimin doğasıyla ilgili bir konuda öğrencilerin problemi olduğu ortaya çıkmıştır o da öğrencilerin bilimle teknolojiyi tam ayırt edemedikleri ve pek çok yerde teknolojiyi bilim olarak algıladıkları ortaya çıkmıştır ve çoğu zaman bilimsel aktivitenin temelinde insanoğluna faydanın esas olduğu görüşü ağır basmıştır. Bu durum diğer araştırmalarda da (Bonnstetter, 1985 s: 73 ve Gieger, 1973 s: 62) aynı şekilde görülmüştür ve bu anlamda öğrencilerin fen bilimlerinin doğasını anlamada ülkelere bağlı kalmaksızın genel bir probleme sahip oldukları düşünülebilir (Tablo 2.1 ve Alt Ölçek 4 A-B). Öğrencilerin fen bilgisi öğretimiyle ilgili olarak genelde olumlu tutum gösterecekleri de öğretimle ilgili bazı problemleri olduğu sonucuna varılmıştır. Sınıf öğretmenliği programına

kayıt yaptıran öğrenciler fen bilgisi öğretmekten hoşlandıkları yönünde olumlu tutum göstermişlerdir fakat fen bilgisi öğretiminde konuların daha çok ezbere yönelik olacak şekilde bazı somut bilgilerin öğretilmesi veya bilgi tabanlı olması yönünde tutum göstermişler ve öğretmen merkezli bir eğitimi öğrenci merkezli bir eğitime göre daha fazla destekler gözükmüşlerdir (Tablo 2.2, Alt Ölçek 7 A-B ve 8 A-B). Bu durum Türkiye'deki fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisine yönelik tutumlarında da benzer bir şekilde görülmüştür (Türkmen, 1999).

Sonuç olarak sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları olumlu çıkmıştır. Bazı sosyo-ekonomik değişkenlere göre sadece geldikleri yerleşim yerinin nüfusuna göre bir farklılık göstermişler diğer değişkenlere göre farklılık çıkmış olsa da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu da sınıf öğretmenliği programına Türkiye'nin farklı bölgelerinden gelen öğrencilerin benzer tutum gösterdikleri görülmüştür. Bunun bir sebebinin de Türkiye genelinde verilen benzer bir fen bilgisi eğitimin dolayısı olduğu düşünülmüştür. Diğer taraftan öğrencilerin fen bilimlerinin doğasını anlamada bazı sorunları olduğu gözlenmiştir. Bunların daha çok bilimin amacını kavrama da ve bilim ile teknolojiyi ayırt edemediği görülmüştür. Dolayısıyla sınıf öğretmenliği programına gelen öğrencilere fen grubu dersi verilirken bu durumların göz önüne alınması ve fen bilgisi öğretimi derslerinde bunlara değinilmesi gerektiği sonucuna varılırken fen bilgisi öğretimi derslerinin etkisinin öğrencilerin fen bilimlerine ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları etkileyip etkilemediğinin gözlenmesinin faydalı olacağı düşünülmüştür.

KAYNAKÇA

- Ateaq, O. A. (1995). "The attitudes of pre-service, male, elementary, science teachers in Riyadh Teachers College, Saudi Arabia, toward science and teaching science." **Unpublished Doctoral Dissertation**, University of Pittsburgh, Pennsylvania.
- Baykul, Y. (1990). "İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişimler

- ve öğrencilerin seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler”, Ankara ÖSYM Yayınları.
- Bloom, J. W., (1989). “Preservice elementary teachers’ conceptions of science: science, theories and evolution.” *International Journal of Science Education*, 11, 401-415.
- Brickhouse, N. W., (1992). “Teachers’ belief about the nature of science and their relationship to classroom practice.” *Journal of Teacher Education*, 41, 53-62.
- Bonnstetter, R. J., (1984). “Characteristics of teachers associated with an exemplary program compared with science teachers in general.” *Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Iowa, Iowa*.
- Cooley, W. W., & Kloper, L. E., (1961). *TOUS, Test on Understanding Science, manual for administering, scoring and interpreting scores*. Princeton: Educational Testing Service.
- Gabel, D., (1980). “Attitudes toward science and science teaching of undergraduates according to major and number of science courses taken and the effect of two courses.” *School Science and Mathematics*, 80, 70-76.
- Gieger, M. M. “A study of scientific attitudes among junior college students in Mississippi.” *Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Southern Mississippi, Mississippi (1973)*.
- Koballa, T. R., (1988). “Attitude and related concepts in science education.” *Science Education*, 72, 115-126.
- “National Science Education Standards.”, (1996) National Research Council. Washington: National Academy Press.
- Moore, R. W., (1973) “The development, field test, and validation of scales to assess teachers’ attitudes toward teaching elementary school science.” *Science Education*, v:57, 271-278.
- Moore, R. W., (1971) “A profile of the scientific attitudes of 672 ninth-grade students.” *School Science and Mathematics*, 71, 229-232.
- Moore, R. W., (1975) “A two-year study of a CCSS group’s attitudes toward science and science teaching.” *School Science and Mathematics*, 75, 288-299.
- Moore, R. W., & Sutman, F. Y., (1970) “The development, field test and validation of an inventory of scientific attitudes.” *Journal of Research in Science Teaching*, 7, 95-102.
- Moore, R. W., & Foy, H. L. R., (1997) “The scientific attitude inventory: A revision (SAI-II).” *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 327-336.
- Morrisey, J. T., (1981) “An analysis of studies on changing the attitude of elementary student teachers toward science and science teaching.” *Science Education*, 65, 157-177.
- Munby, H., (1983) “Thirty studies involving the “Scientific Attitude Inventory”: What confidence can we have in this instrument?” *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 141-162.
- Pedersen, J. E., & McCurdy, D. W., (1992) “The effects of hands-on, minds-on teaching experiences on attitudes of preservice elementary teachers.” *Science Education*, 76, 141-146.
- Oppenheim, A. N., (1992) “Questionnaire design, interviewing and attitude measurement.” London: Pinter Publishers.
- Schwirian, P. N., (1968) “On measuring attitudes toward science.” *Science Education*, 52, 172-179.
- Turkmen, L. & Bonnstetter, R. J., (1997). “Science Education Developments in Turkey” *Science Education International*, 8, 12-16.
- Turkmen, L., & Bonnstetter, R. J., (1998) “Inclusion of the nature of science in Turkish science education curriculum (K-11): As a different approach.” *Science Education International*, 9, 15-19.
- Turkmen, L., (1999) “A Study of Undergraduate science education major students’ attitudes towards science and science teaching at four-year teachers colleges in Turkey.” *Unpublished Doctoral Dissertation, University of Nebraska, Lincoln, Nebraska*.
- Türkmen, L. ve Yalçın, M., (2001) “Bilimin doğasının eğitimdeki yeri.” *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 3(2)189-195.