



## Investigation of Primary School Students' Science Attitudes and Self-Efficacy

Olcay SİNAN<sup>1\*</sup>, Metin ŞARDAĞ<sup>2</sup>, Aygün SALİFOĞLU<sup>1</sup>,  
Cemile ÇAKIR<sup>1</sup> & Ülke KARABACAK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balıkesir University, Balıkesir, TURKEY; <sup>2</sup>Hacettepe University, Ankara, TURKEY

Received: 17.12.2013

Accepted: 03.05.2014

---

*Abstract* – This study aims to determine the science attitudes and the self-efficacy levels of 5th, 6th, 7th and 8th grade elementary school students and to investigate in terms of gender, grade and socio-economic status. Survey model is used in the research and this research is conducted with 296 elementary students in three different schools in the center of Balıkesir province. Science Attitude Scale, Generalized Self Efficacy Scale and interviews obtained from 36 students were used for data collection. According to analysis, the results of the research indicate that gender has no effect on science attitude and self-efficacy, according to students' attitude toward science there are significant differences among 5th-7th, 5th-8th, 6th-7th, 6th-8th grades and according to self-efficacy there are significant differences among 5th-6th, 5th-7th, 5th-8th grades in favor of upper grades.

*Key words:* science and technology course, attitude, self-efficacy.

**DOI No: 10.12973/nefmed.2014.8.1.a4**

### Summary

#### Introduction

Science as a subject at schools makes positive contributions to students' development and provides permanency of their interest and desire to learn. Primary schools have some important aims that to awaken curiosity in science, develop positive attitudes in students and popularize science as well as providing information. Science education must contribute not only to students' cognitive development but also their affective development. Therefore, activities concerning the programs must be prepared with the consideration of objectives

---

\* Corresponding Author: Associate Professor Dr., Balıkesir University, Faculty of Necatibey Education, Department of Science Education, 10100, Balıkesir, TURKEY.

related to cognitive, affective, and psychomotor domains. However, it can be seen that activities are usually based on cognitive objectives, whereas neglecting affective and psychomotor domains.

Attitude, which is attributed to a specific individual, can be defined as emotional and behavioral tendency that an individual reacts to an abstract or concrete object. As understood from this definition, attitude is a tendency rather than a behavior itself. The investigation of students' attitudes towards studying science has been a substantive feature of the science education research community for the past 30–40 years. It is crucial in educational research that science educators have accurate information regarding changes and measurement of change over time in attitude toward science, because education is intended to foster learning, to bring about changes in attitudes, achievement, and values. For attitudes, once formed, are enduring and difficult to change. The assessment of attitude has always been important, because knowledge of attitude allows one to predict and control behavior. Self-Efficacy is belief about the individual's capacity for performing a certain task. The higher the Self-Efficacy is, the greater the effort, persistence and resilience are. Efficacy beliefs influence individual's thought patterns and emotional reactions, as well. As a result of these statements, attitudes and self-efficacy are strong determinants and predictors of achievement level that individuals finally attain.

#### *Purpose of the Study*

This study aims to determine the science attitudes and the self-efficacy levels of 5th, 6th, 7th and 8th grade elementary school students and to investigate in terms of gender, grade and socio-economic status of schools and whether there is a relationship between science attitude of students and their self- efficacy.

#### **Methodology**

This research is conducted with 296 students in three different elementary schools in the center of Balıkesir province. 145 of the students are girls and 151 of the students are boys. Survey model is used in the research. Science Attitude Scale which consists of 20 items in total including 10 positive and 10 negative judgment, Generalized Self Efficacy Scale which consists of 10 items and interviews obtained from 36 students were used for data collection. To select interviewees in semi-structured interviews by using maximum variation sampling that is one of the purposive sampling methods, three students out of the students whose success in science and technology course are high, medium and low level were selected randomly from each class. To analyze the quantitative data, Independent Samples T-test, one-

way and two ways ANOVA, Pearson correlation were employed by using SPSS 17.0 software. After the application, when reliability coefficients of the scales were investigated, reliability that science attitude scale is 0.896 and self-efficacy scale is 0.850 was calculated. In addition, factor structures of attitudes and self-efficacy scale were determined by using confirmatory factor analysis with LISREL 8.8 software. As a result of the confirmatory factor analysis, it was determined that a one-dimensional factor structure supported by science attitude and self-efficacy scale.

## **Results**

As a result of quantitative data analysis; the results of the research indicate that gender has no effect on science attitude and self-efficacy, but 5th class male students have higher levels of attitude toward science than female students. Attitudes of male students are lower than the attitudes of female students by showing a rapid decline towards the top of the class. According to the students' attitude toward science there are significant differences among 5th-7th, 5th-8th, 6th-7th, 6th-8th grades and according to self-efficacy there are significant differences among 5th-6th, 5th-7th, 5th-8th grades in favor of upper grades and there is no difference among other grades for attitude and self-efficacy. When student's attitudes and self-efficacy are examined in terms of socio-economic status (SES), there are significant differences between the school which is a middle SES and the school which is a low in favor of the school which is a middle SES. Furthermore a positive relation between science attitude and self-efficacy has also been identified ( $r=.355$ ). According to the results of semi-structured interview; factors such as teacher, learning domain, laboratory use, material used in class, families' profession choice have been determined to be effective on students' attitudes. Besides, students to tap into adolescence can be shown as one of the main reasons for decreasing science attitudes of students participating in the study.

## İlköğretim Öğrencilerinin Fen Tutumları ve Özyeterliliklerinin İncelenmesi

Olca SİNAN<sup>1+</sup>, Metin ŞARDAĞ<sup>2</sup>, Aygün SALİFOĞLU<sup>1</sup>,  
Cemile ÇAKIR<sup>1</sup> ve Ülke KARABACAK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, TÜRKİYE; <sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi,  
Ankara, TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 17.12.2013

Makale Kabul Tarihi: 03.05.2014

*Özet* – Bu araştırmanın amacı; ilköğretim 5.-8. sınıf öğrencilerinin fen tutumu ve özyeterliliklerinin sınıf, sosyoekonomik düzey, yaş ve cinsiyet açısından ilişkilerini ortaya koymaktır. Araştırmaya, Balıkesir Merkez ilçesinde yer alan 3 ilköğretim okulundaki 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 296 öğrenci katılmıştır. Çalışmada betimsel tarama modeli ile öğrencilerin durumları tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği, özyeterlilik ölçeği ve 36 öğrenciyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme kayıtları kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda; cinsiyetin öğrencilerin fene karşı tutumlarına ve özyeterliliklerine etkisinin olmadığı, fen ve teknolojiye karşı öğrencilerin tutumları açısından 5. ve 7., 5. ve 8., 6. ve 7., 6. ve 8. sınıflar arasında alt sınıfların lehine anlamlı farklar olduğu, özyeterlilik açısından da 5. ve 6., 5. ve 7., 5. ve 8. sınıflar arasında yine alt sınıfların lehine anlamlı farklar olduğu saptanmıştır.

*Anahtar kelimeler:* fen ve teknoloji ersi, tutum, özyeterlilik.

**DOI No: 10.12973/nefmed.2014.8.1.a4**

### Giriş

Hızla gelişen bir dünyada bilim ve teknolojiye gereksinimi yaşam boyu süren bireyler için okulda verilen fen eğitimi son derece önemlidir (Soylu,1984). Öğrenciler, sistemli bir şekilde düzenlenmiş olan fen ve teknoloji konuları ile ilk defa ilköğretim okullarında karşılaşır. İlköğretim okullarının, bilgi kazandırmanın yanı sıra fen bilimlerine karşı merak uyandırmak, öğrencilerde olumlu tutum kazandırmak ve fen bilimlerini sevdirmek gibi önemli amaçları vardır (İsrael, 2007). 2005–2006 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konan yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının vizyonu, “Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi.” şeklinde belirlenmiştir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı, bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve

<sup>†</sup> İletişim: Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, 10100, Balıkesir, TÜRKİYE.

*E-mail:* olcaysinan@yahoo.com

karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir (MEB, 2006). Bu programda Fen okuryazarlığının 7 boyutundan bir tanesi de Fen'e ilişkin tutum ve değerler olarak ele alınmıştır. Yani öğrencilerin Fen'e ilişkin olumlu tutumların geliştirilmesi programın hedeflerine ulaşması açısından son derece önemlidir.

Tutum, bireye atfedilen, bireyin belirli bir soyut ya da somut nesneye karşı gösterdiği bir duygu, inanç ve davranış eğilimleridir (Baron ve Byrne, 1977). Tutum, çeşitli uyaranlarla karşılaşıldığında verilecek tepkiye bir hazırlık durumu ya da bir başka anlatımla tepki eğilimi olmaktadır. Ayrıca tutumlar bir defa şekillendiğinde çok dayanıklıdır ve değiştirmek çok zordur (Ajzen ve Fishbein, 1980). Bu nedenle öğrencilerin fen tutumları Fen ve Teknoloji programının vizyonu için çok önemli bir faktördür. Yani öğrencilerin fene olumlu tutumlar geliştirmesi onların başarı düzeylerini artıracaktır. O halde öncelikle öğrencilerin fen tutumlarının ne durumda olduğunun bilinmesi gerekmektedir.

Tutum gözlenebilen bir davranış değil, davranışa hazırlayıcı bir eylemdir (Kağıtçıbaşı, 1988). Tutumların fiziksel bir boyutu olmadığı için ölçeklenmesi oldukça güçtür. Bundan dolayı tutumlar doğrudan ölçülemezler. Bireylerin tutumlarını öğrenmek için onların düşünceleri, duyguları ve tepki eğilimleri ile ilgili bilgi edinilmeye çalışılır (Thurstone, 1967). Bireyin her davranışı tutumu ile ilişkili olmasa da, tutumlar davranışların önemli belirleyicisidir (Brown 1976). Günümüzde bireylerin tutumlarının ölçülmesinde gözlem, soru listeleri, hikâye anlatma, yanlış seçme, içerik analizi gibi yöntem ve teknikler kullanılmasına rağmen, en yaygın olan araç likert tipi tutum ölçekleridir (Osborne ve ark., 2003; Tavşancıl, 2006). Şimdiye kadar öğrencilerin fen tutumlarını ölçmede birçok ölçek geliştirilip kullanılmıştır (Geban ve Ertepinar, 1994; Barmby ve ark., 2008; Akınoğlu, 2001). Hazırlanan bu ölçeklerle değişik düzeydeki öğrencilerin fen tutumları ve bunu etkileyen faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Öğrencilerin fen tutumları ile ilgili şimdiye kadar yapılan araştırmalar tutum ölçeklerinin geliştirilmesi (Yaşar ve Anagün, 2008; Balım, ve ark., 2009; Ergin ve ark., 2011); tutum ile yaş, cinsiyet, başarı, bilgi, motivasyon ve zaman gibi değişkenler arasındaki ilişki (George, 2000; Simpson ve Oliver, 1985; Kocabaşoğlu, 2010; Buluş Kırıkkaya ve Vurkaya, 2011) ve tutumları etkileyen diğer faktörler (Osborne ve ark., 2003) üzerinde toplandığı görülmektedir. Ancak öğrencilerin fen tutumları ile sınıf düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların çok fazla olmadığı literatür taramasında görülmüştür.

Öğrencilerin fen tutumu ve sınıf düzeyi ile ilgili Simpson ve Oliver (1985) tarafından yapılan çalışmada 6.-8. sınıf öğrencilerinin fen tutumları araştırılmıştır. Toplam 12 okul ve yaklaşık 4000 öğrenciye aynı araştırmacılar tarafından geliştirilen tutum ve motivasyon testleri uygulanarak sınıf, cinsiyet ve zaman gibi değişkenler açısından karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda elde edilen en ilginç bulgu alt sınıflardan üst sınıflara doğru gidildikçe öğrencilerin fen tutumlarında sürekli bir azalmanın olmasıdır. Ayrıca erkek öğrencilerin fen tutumlarının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu aynı çalışmada ifade edilmiştir. Simpson ve Oliver (1985) fen eğitiminin en önemli amaçlarından birisinin olumlu tutumlar geliştirmek olduğunu ve aksi durumda fen ve teknolojiye ilerlemenin zor olacağına dikkat çekmektedir. İlköğretim okul programında fene vurgu yapılarak ve fen dersleri yeniden şekillendirilerek öğrencilerin olumlu tutumlar geliştirmeleri gerektiği aynı çalışmada rapor edilmiştir.

İngiltere’de yapılan bir diğer çalışmada Barmby ve ark. (2008) yaşları 11-14 arasındaki ilköğretim öğrencilerinin fen tutumlarını incelemiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin fen tutumlarının üst sınıflara doğru gidildikçe sürekli bir şekilde azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin tutumlarının daha düşük olduğu ve üst sınıflara doğru gidildikçe azalmanın daha da hızlandığı aynı araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Bu araştırmacılar öğrencilerin okulda fen öğrenmelerinde hızlı bir düşünüş olduğunu belirtirken, fen tutumlarının geliştirilmesi isteniyorsa bu soruna özel olarak eğilmek gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

George (2000) tarafından yapılan boylamsal bir çalışmada sınıfları 7-11 arasındaki ortaokul ve lise öğrencilerinin fen tutumları ve başarıları ile bunları etkileyen faktörler incelenerek araştırmaya katılan öğrencilerin fen tutumlarının 7. sınıftan 11. sınıfa kadar azaldığı tespit edilmiştir. Başlangıçta erkek öğrencilerin fen tutumları kızlara göre daha yüksek çıkmasına karşın erkeklerin tutumlarındaki düşüşün kızlarınkine göre daha hızlı meydana geldiği, kenar mahallelerde yaşayan öğrencilerin tutumlarının şehir merkezinde ve kırsal kesimde yaşayan öğrencilerinkinden daha yüksek olduğu aynı çalışmada rapor edilmiştir.

Öğrencilerin eğitimle ilgili olumlu tutumlara sahip olmalarının, başarılarını artıracığı tahmin edilmektedir. Tutum, kişinin yaşantılarından ve başka kişilerle olan etkileşiminden önemli ölçüde etkilenir (Açıkgöz, 1992). Benzer şekilde öğrencilerin özyeterliliklerinin yüksek olması da başarılarının yüksek olmasını sağlamaktadır (İsrael, 2007; Eryenen, 2008; Duman, 2007). O halde tutum, özyeterlilik ve başarı arasında bir ilişki vardır.

Toplam 38 ülkenin katılımıyla yapılan bir çalışmada bilimsel araştırma ve bilimin doğası alanında yapılan sıralamada Türkiye 33. sırada olmuştur (Bağcı Kılıç, 2003). Başarıyı belirleyen faktörler (örtük değişkenler) incelendiğinde öğrencilerin Fen Bilgisi derslerinde başarısız olduklarına inanıp bu alanla ilgili olarak kendilerini çaresiz hissettikçe başarı düzeyleri daha düşük çıkmıştır (Earged, 2003, s.17). Bu sonuçtan hareketle öğrencilerin özyeterliliklerindeki değişikliklere paralel olarak başarıları da değişecektir.

Özyeterlilik ne kadar yüksekse gösterilen çaba, sebat ve esneklik de o kadar fazla olur (Pajares,1996: 543). Özyeterlilik bireyin belli bir görevi yapma kapasitesine dair inancıdır (Bandura 1994). Herhangi bir konuda özyeterliliği yüksek olan bir kişi, o konuyla ilgili kendine güven duyar ve bu güveni de davranışlarına yansıtır. İnsanlar kendilerinin yeterli ve güvende olduklarını hissettikleri işlerle meşgul olmak isterken, aksi durumlardan kaçınırlar (Pajares,1996: 544). Özyeterlilik inancı, insanların bir aktivite üzerinde ne kadar çaba sarf edeceklerini ve herhangi bir engelle karşılaştıklarında ne kadar süre onunla mücadele edeceklerini belirlemeye yardımcı olur (Pajares,1996: 544). Özyeterlilik, öğrenenin öğrenme konusu ile ilgili kendini ne kadar yeterli bulduğu ile ilgilidir (İsrael, 2007). Kendilerini belirli bir alanda yeterli olarak algılayan bireyler, algılamayanlara göre daha fazla öğrenme stratejileri kullanırlar ve öğrenme konusunda daha fazla ısrarcı olurlar (Chularut ve DeBacker, 2004:251).

Özyeterlilikle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok öğrencilerin yaşı, cinsiyeti, sınıf düzeyi, ailesinin sosyo-ekonomik düzeyi, akademik başarısı gibi değişkenler açısından ele alındığı görülmektedir (O'Brien ve ark., 1999; Rose, 2003; Karaaslan ve Sungur, 2011). Rose (2003) fen fakültelerindeki öğrencileri öz yeterlilikleri cinsiyet, yaş ve akademik başarı yönünden incelenmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin özyeterliliklerinin cinsiyete ve yaşa göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur. Anatomi ve fizyoloji derslerindeki başarı ile özyeterlilik arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu aynı çalışmada tespit edilmiştir. Karaaslan ve Sungur (2011) tarafından yapılan bir çalışmada ise cinsiyet, sınıf ve ailenin sosyo-ekonomik düzeyinin ilköğretim 5.-8. sınıf öğrencilerinin fenedeki özyeterlilik inançları üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin sınıf düzeyleri ve cinsiyetlerinin fenedeki özyeterlilikleri üzerine anlamlı bir fark yaratacak etkiye sahip olmadıkları ve sosyo-ekonomik düzey ile fen özyeterliliği arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu rapor edilmiştir. Başka bir çalışmada Akin ve Kurbanoglu (2010) üniversite öğrencilerinin kimya laboratuvarı kaygısı, tutumu ve öz yeterlilik inançları arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. 395 üniversite öğrencisi ile yapılan bu araştırma sonucunda öğrencilerin kimya

tutumları ile öz yeterlilik inançları arasında pozitif yönde, kimya laboratuvarı kaygısı ile tutum arasında ve kimya laboratuvarı kaygısı ile öz yeterlik inancı arasında ise negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Aslan ve Uluçmar Sağır (2008) tarafından 378 fen bilgisi öğretmen adayı ile yapılan bir çalışmada ise özyeterlilik inancı ile bilimsel tutum arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu ve cinsiyetin özyeterlilik inancı ile bilimsel tutum üzerinde anlamlı bir fark yaratacak etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Yine aynı çalışmada sınıf düzeyleri açısından özyeterliliklerine bakıldığında ise sınıf düzeyleri ile özyeterlilik inançları arasında üst sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

### *Çalışmanın Amacı*

Bu araştırmanın amacı; ilköğretim 5.-8. sınıf öğrencilerinin fen tutumu ve özyeterliliklerinin sınıf, sosyoekonomik düzey, yaş ve cinsiyet açısından ilişkilerini ortaya koymaktır.

#### Araştırma Alt Soruları:

1. İlköğretim 5.-8. sınıf öğrencilerinin fen tutumlarında ve özyeterliliklerinde bir değişme var mıdır? Varsa nasıl değişmektedir?
2. İlköğretim 5.-8. sınıf öğrencilerinin fen tutum ve özyeterlilikleri üzerinde cinsiyete ve okulların sosyoekonomik düzeylerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır? Varsa nasıl değişmektedir?
3. İlköğretim 5.-8. sınıf öğrencilerinin fen tutumları ile özyeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. İlköğretim 5.-8. sınıf öğrencilerinin fen tutumlarını etkileyen faktörler nelerdir?

### **Yöntem**

Bu çalışmada öğrencilerin fen tutumları ve özyeterlilik belirlenmesinde betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma verileri, Balıkesir İli Merkezinde bulunan 3 ilköğretim okulu 5.-8. sınıflarında öğrenim gören toplam 296 öğrenciden gönüllülük esasına göre toplanmıştır. Öğrencilerin 60'ı 5., 83'ü 6., 78'i 7. ve 75'i ise 8. sınıfta öğrenim görmektedirler. Bu öğrencilerin 145'ini kız; 151'ini ise erkek öğrenciler oluşturmaktadır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak; 10 tanesi olumlu, 10 tanesi olumsuz yargı içeren toplam 20 maddeden oluşan fen bilgisi dersi tutum ölçeği (Akınoğlu, 2001), 10 maddeden oluşan özyeterlilik ölçeği (Yeşilay ve ark., 2010) ile 36 öğrenciyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme kayıtları kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde



görüşmecilerin seçilmesi için amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılarak her sınıftan fen ve teknoloji ders başarıları üst, orta ve alt derecede bulunan rastgele birer öğrenci seçilmiştir. Araştırmada kullanılan “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği”, Akınoğlu (2001) tarafından geliştirilmiş olup güvenilirliği 0.89 iken, bu araştırmada da 0.896 olarak hesaplanmıştır. Yeşilay ve ark. (2010) tarafından hazırlanan ve güvenilirliği 0.854 olan özyeterlilik ölçeğinin yapmış olduğumuz çalışmadaki güvenilirlik katsayısı ise 0.850 olarak tespit edilmiştir.

Tutum ve özyeterlilik ölçeklerinin faktör yapıları Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile LISREL 8.8 yazılımı kullanılarak test edilmiştir. Doğrulayıcı Faktör Analizi sıralı veriler için daha uygun olan Polikorik Korelasyon Matrisi ve Diyagonal En Küçük Kareler (Diagonally Weighted Least Squares) tahmin yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Analizler sonucu tutum ölçeği olumlu ve olumsuz madde gruplarına göre 2 faktörlü yapıda olduğu tespit edildiğinden sadece olumlu olan maddeler kullanılmıştır. Özyeterlilik ölçeğinin 10 maddelik hali tek faktörlü olduğundan veriler üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Bu veriler SPSS 17.0 paket programına aktarıldıktan sonra fen tutumları ile özyeterlilikleri için toplam puan ortalamaları hesaplanmıştır. Öğrencilerin fen tutumları ve özyeterliliklerinin cinsiyete bağlı olarak farklılaşp farklılaşmadığı ilişkisiz t-testi, öğrenim gördükleri sınıfa ve okula bağlı olarak farklılaşp farklılaşmadığı ise ilişkisiz örneklemler için tek faktörlü varyans analizi (One-Way Anova) ile belirlenmiştir.

### **Bulgular ve Yorumlar**

Bu bölümde öncelikle çalışmada kullanılan fen tutum ve özyeterlilik ölçeklerinin doğrulayıcı faktör analizi sonuçları verilirken sonrasında da öğrencilerin fen tutumları ve özyeterliliklerinin cinsiyete, öğrenim gördükleri sınıf ve okula göre durumları hem nicel hem de nitel analizlerle ayrı ayrı karşılaştırılarak tartışılmaktadır.

#### *Fen Tutum ve Özyeterlilik Ölçekleri İçin Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları*

Fen Tutum Ölçeğinin tek boyutlu faktör yapısı Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile test edilmiş ve analizde sıralı veriler için daha uygun olan Polikorik korelasyon matrisi ve Diyagonal En Küçük Kareler (Diagonally Weighted Least Squares) tahmin yöntemi kullanılmıştır. Ölçeğin uyumunun değerlendirilmesinde RMSEA, GFI ve CFI uyum indeksleri kullanılmıştır. GFI ve CFI değerlerinin 0.95 veya üzerinde, RMSEA değerinin de 0.06 veya altında olması önerilmektedir (Hu & Bentler, 1999). Sonuçlar Fen Tutum Ölçeğinin tek boyutlu faktör yapısını desteklemektedir ( $\chi^2=135.20$ ,  $df=35$ ,  $p<.001$ ;  $RMSEA=0.099$ , %

90 Güven Aralığı=0.08-0.12; GFI=0.99; CFI=0.97). Doğrulayıcı faktör analizi ile hesaplanan faktör yükleri 0.66 ile 0.85 arasında değişmektedir. Benzer şekilde yapılan analiz sonuçlarına göre Özyeterlilik Ölçeğinin de tek boyutlu faktör yapısını desteklediği hesaplanmıştır ( $\chi^2=56.04$ ,  $df=35$ ,  $p=.013$ ; RMSEA=0.045, %90 Güven Aralığı=0.021-0.66; GFI=0.99; CFI=0.99). Doğrulayıcı faktör analizi ile hesaplanan Özyeterlilik Ölçeği faktör yükleri 0.46 ile 0.78 arasında değişmektedir.

### 3.2. Öğrencilerin Fen Tutum ve Özyeterlilik Sonuçları

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen tutum ve özyeterlilik puanlarının cinsiyet, sınıf ve okul değişkenlerine göre durumları ve hesaplanan istatistik sonuçlarının genel durumu tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1** Okullara Göre Öğrencilerin Fen Tutum ve Özyeterlilik Puanlarının Betimsel İstatistikleri

Okul	Sınıf	N	KIZ					ERKEK					GENEL				
			Tutum Puanı X	Tutum Puanı SS	Özyeterlilik Puanı X	Özyeterlilik Puanı SS	N	Tutum Puanı X	Tutum Puanı SS	Özyeterlilik Puanı X	Özyeterlilik Puanı SS	N	Tutum Puanı X	Tutum Puanı SS	Özyeterlilik Puanı X	Özyeterlilik Puanı SS	
Okul-1	5	15	43.93	3.49	34.10	3.55	12	42.47	4.45	32.75	4.49	27	44.39	4.24	33.48	3.97	
	6	15	46.61	2.98	32.00	4.12	17	44.12	4.71	31.59	6.31	32	45.29	4.13	31.78	5.32	
	7	15	37.53	7.09	29.07	5.66	15	39.67	7.30	30.00	6.29	30	38.60	7.15	29.53	5.90	
	8	17	39.81	5.60	26.53	5.14	17	35.12	8.28	26.18	6.77	34	37.47	7.36	26.35	5.92	
Okul-2	5	11	45.27	4.43	31.64	8.68	7	46.59	2.69	33.57	3.69	18	45.67	3.79	32.38	7.08	
	6	9	42.78	4.05	28.78	5.26	15	44.56	4.13	27.02	6.91	24	43.89	4.11	27.68	6.28	
	7	13	41.69	4.05	31.75	5.61	15	43.60	6.01	32.06	5.79	28	42.71	5.19	31.93	5.61	
	8	11	38.09	7.99	31.64	4.08	11	41.64	12.31	32.81	7.83	22	39.86	10.29	32.22	6.12	
Okul-3	5	11	40.05	7.57	34.08	3.65	4	46.00	4.97	34.00	4.08	15	41.63	7.32	34.06	3.62	
	6	12	40.90	7.83	26.92	7.04	15	38.50	7.51	29.21	4.58	27	39.57	7.60	28.15	5.83	
	7	7	40.00	5.57	27.71	6.87	13	36.94	8.89	26.61	8.83	20	38.01	7.87	26.99	8.03	
	8	9	39.80	8.55	29.11	4.43	10	39.28	5.50	32.50	6.62	19	39.53	6.91	30.89	5.80	
Genel	5	37	43.99	5.74	33.35	5.59	23	44.25	4.34	33.22	4.04	60	44.09	5.21	33.30	5.01	
	6	36	43.75	5.75	29.75	5.70	47	42.46	6.14	29.28	6.27	83	43.02	5.97	29.48	5.99	
	7	35	39.57	5.96	29.97	6.01	43	40.21	7.74	29.56	7.13	78	39.93	6.96	29.74	6.61	
	8	37	39.30	6.97	28.67	5.06	38	38.10	9.28	29.76	7.60	75	38.69	8.19	29.23	6.45	
Genel Toplam/ Ort.	145	41.67	6.46	30.36	5.82	151	41.00	7.54	30.17	6.69	296	41.32	7.03	30.26	6.27		

N: Öğrenci sayısı, X: Ortalama, SS: Standart sapma.

Tablo 1’deki kız ve erkek öğrencilerin genel tutum puanları incelendiği zaman üst sınıflara doğru gidildikçe öğrencilerin tutum puanlarının genel anlamda düştüğü görülmektedir. Erkek öğrencilerin fen tutum puanlarındaki düşüş kız öğrencilerin puanlarındaki düşüşe göre daha hızlı gerçekleşmektedir. Her üç okul için üst sınıflara doğru gidildikçe tutumlarda sürekli olarak bir azalmanın olduğu da anlaşılmaktadır. Özyeterlilik

puanları incelendiğinde ise hem kız hem de erkek öğrencilerin özyeterlilik puanlarında 5. sınıftan 6. sınıfa geçişte belirgin bir şekilde azalma meydana geldiği görülmekteyken 6., 7. ve 8. sınıflar arasında belirgin bir puan farkı bulunmamaktadır. Genel olarak ele alındığında çalışmaya dâhil olan bütün öğrencilerin fen tutum ve özyeterlilik puanlarının üst sınıflara doğru gidildikçe öğrencilerin puanlarında bir düşüş meydana geldiği görülmektedir.

#### *Cinsiyet Değişkenine Göre Fen Tutum Düzeyine Ait Bulgular*

Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre fen tutum ve özyeterlilik puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için bağımsız gruplar t-testi yapılmış ve sonuçlar tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2** Fen Tutum ve Özyeterlilik Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	X	S	sd	t	p
Tutum	Kız	145	41.67	6.46	294	.817	.414
	Erkek	151	40.99	7.54			
Özyeterlilik	Kız	145	30.36	12.55	294	.263	.793
	Erkek	151	30.17	13.24			

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi araştırmaya dâhil olan toplam 296 ilköğretim öğrencisinden kız ve erkeklerin fen tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [ $t(294)=.817$ ,  $p>.05$ ]. Birçok çalışmada (Simpson ve Oliver, 1985; Barmby ve ark., 2008; George, 2000) sunulan bulguların tersine kız öğrencilerin fen tutum ortalama puanları erkek öğrencilerinkinden biraz daha yüksek düzeyde çıkmıştır. Bu sonuç kız öğrencilerin fen tutumlarında olumlu yönde ve erkek öğrencilerinde ise olumsuz yönde değişmelerin olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 2’de gösterilen bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre cinsiyet değişkenine göre öğrencilerin özyeterlilik puanlarının kız ve erkek grupları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır [ $t(294)=.263$ ,  $p>.05$ ]. Elde edilen bu sonuç şimdiye kadar yapılan birçok araştırma verileri ile uyuşmaktadır (O'Brien ve ark., 1999; Rose, 2003; Karaaslan ve Sungur, 2011). Tutum puanlarında olduğu, kız öğrencilerin özyeterlilik puan ortalamaları erkek öğrencilerinkinden biraz fazla olduğu görülmektedir. Kız öğrencilerin hem tutum hem de özyeterlilik puanlarının erkek öğrencilerin puanlarına göre daha yüksek olması, bu iki değişken arasında bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir (Aslan ve Uluçınar Sağır, 2008).

*Sınıf Düzeyine Göre Fen Tutum ve Özyeterlilik Puanlarına Ait Bulgular*

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen tutum ve özyeterlilik puanlarının sınıflara göre analiz sonuçları tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3** Fen Tutum ve Özyeterlilik Puanlarının Sınıf Düzeylerine Göre Betimsel İstatistikleri

	Sınıf	N	X	SS
Tutum	5. Sınıf	60	44.07	5.21
	6. Sınıf	83	43.02	5.97
	7. Sınıf	78	39.92	6.96
	8. Sınıf	75	38.69	8.19
Özyeterlilik	5. Sınıf	60	33.31	4.97
	6. Sınıf	83	29.43	6.01
	7. Sınıf	78	29.74	6.61
	8. Sınıf	75	29.23	6.45

Tablo 3'te de görüldüğü gibi öğrencilerin sınıf düzeylerine göre fen tutum puanı ortalamaları arasında 5. sınıf öğrencilerinin en yüksek ( $X=44.07$ ) ve 8. sınıfa öğrencilerinin ise en düşük ortalama puana ( $X=38.69$ ) sahip oldukları bulunmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin özyeterlilik ortalama puanlarının üst sınıflara doğru gidildikçe azaldığı yine tablo 3'teki verilerde görülmektedir.

Sınıf değişkenine göre araştırmaya katılan öğrencilerin fen tutum ve özyeterlilik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığının belirlenmesi için tek faktörlü varyans analizi (One Way ANOVA for Independent Samples) yapılmıştır ve sonuçları tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4** Öğrencilerin Fen Tutum ve Özyeterlilik Puanlarının Sınıflara Göre ANOVA Sonuçları

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Tutum	Gruplar arası	1369.873	3	456.624	10.09	.000	5-7,5-8,6-7,6-8
	Gruplar içi	13219.378	292	45.272			
	Toplam	14589.251	295				
Özyeterlilik	Gruplar arası	725.43	3	241.81	6.49	.000	5-6,5-7,5-8
	Gruplar içi	10865.98	292	37.21			
	Toplam	11591.42	295				

Tablo 4’te gösterildiği gibi araştırmaya katılan öğrencilerin fen tutum puanlarının sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin anlamak için yapılan analiz sonucunda F değeri anlamlı bulunmuştur [ $F(3,292)=10.09$ ,  $p<.05$ ]. Sınıf düzeyleri arasındaki farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacı ile yapılan çoklu karşılaştırma testinin (Scheffe) sonuçlarına göre 5. ve 7., 5. ve 8., 6. ve 7., 6. ve 8. sınıflar arasında alt sınıfların lehine anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada tespit edilen öğrencilerin fen tutum puanlarının üst sınıflara doğru sürekli azalması diğer çalışmalarda (Simpson ve Oliver, 1985; Barmby ve ark., 2008; George, 2000) elde edilen bulgularla örtüşmektedir. Ayrıca 5. sınıf erkek öğrencilerin tutum puanlarının yüksek olmasına rağmen, üst sınıflara gidildikçe kız öğrencilere göre daha hızlı düşüş tablo 1’de göze çarpan ilginç bir veri olarak görülmektedir. Bu durum George (2000) tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde ifade edilmiştir. Öğrencilerin tutumlarındaki değişimler okul bazında incelendiğinde de çalışmaya katılan her üç okul için üst sınıflara doğru gidildikçe tutumlarda sürekli olarak bir azalmanın olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 1). Literatürde diğer araştırmalar tarafından da belirtildiği gibi eğitim-öğretim ortamında öğrencilerin fen tutumları 5. sınıfta en yüksek seviyede iken 8. sınıfa kadar zamanla azalmaktadır. Tutumlardaki azalmanın nedenleri çalışmanın ileri bölümünde ele alınmaktadır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin özyeterlilik puanlarının sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği yine tablo 4’te görülmektedir [ $F(3,292)=6.49$ ,  $p<.05$ ]. Sınıf düzeyleri arasındaki farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacı ile yapılan çoklu karşılaştırma testinin (Scheffe) sonuçlarına göre 5. ve 6., 5. ve 7., 5. ve 8. sınıflar arasında 5. sınıfın lehine anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir. Bu durum şimdiye kadar yapılan çalışmalardan farklılık göstermektedir. Aslan ve Uluçınar Sağır (2008) tarafından yapılan araştırmada öğretmen adaylarının üst sınıflara doğru gidildikçe özyeterliliklerinde pozitif yönde anlamlı farklar olduğu ve diğer çalışmalarda (Rose, 2003; Karaaslan ve Sungur, 2011) ise kayda değer değişikliklerin olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca hem kız hem de erkek öğrencilerin ortalama özyeterlilik puanlarının yaklaşık olarak birbirlerine paralel bir şekilde azaldığı görülmektedir (Tablo 1). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin özyeterliliklerinin en yüksek olması ve bunun azalarak 8. sınıfta en düşük düzeye gelmesi oldukça ilginç bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Yani öğrenciler bir sorunla karşılaştıklarında onu çözebilmede kendilerine olan güvenlerini zamanla yitirmektedir. Bu sonuç eğitim sistemimizde önemli sorunlar olduğunu gösteren bir gerçek olarak ele alınabilir.

Ayrıca öğrencilerin hem fen tutumlarının hem de özyeterliliklerinin ilköğretim 5. sınıfta en yüksekten 8. sınıfta en düşüğe sürekli bir azalma ile gelmesi çocuklarımıza yeterince yararlı olup olmadığını düşündürmektedir. Sınıflara göre hem tutum hem de özyeterlilik puanlarının birbirine paralel bir şekilde azalması yine bu iki değişken arasında bir ilişki olduğunu akla getirmektedir.

#### *Okulların Sosyo-Ekonomik Düzeyine Göre Öğrencilerin Fen Tutumlarına Ait Bulgular*

Araştırmaya katılan 296 ilköğretim öğrencisinin fen tutum ve özyeterlilik puanlarının okulların sosyo-ekonomik düzeylerine (SED) göre analizler sonuçları tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5** Fen Tutum ve Özyeterlilik Puanlarının Okullara göre Betimsel İstatistikleri

	Okul	N	X	SS
Tutum	SED Yüksek	123	41.30	6.87
	SED Orta	92	42.92	6.59
	SED Düşük	81	39.56	7.42
Özyeterlilik	SED Yüksek	123	30,11	5,96
	SED Orta	92	30,98	6,42
	SED Düşük	81	29,68	6,54

Tablo 5'te de görüldüğü gibi öğrencilerin fen tutum puan ortalamalarının okulların sosyo-ekonomik düzeylerine göre orta seviyede olan okula gidenlerin en yüksek ( $X=42.92$ ) ve sosyo-ekonomik düzeyi düşük olan okula gidenlerin ise en düşük ( $X=39.56$ ) oldukları bulunmuştur. Aynı tabloda okulların sosyo-ekonomik düzeylerine göre öğrencilerin özyeterlilik puan ortalamalarının birbirlerine çok yakın olduğu görülmektedir. Öğrencilerin tutum puanlarına paralel olarak, küçük farklarla, orta sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin en yüksek, düşük sosyo-ekonomik düzeydekilerin ise en az oldukları belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen tutumları ve özyeterliliklerinin okulların sosyo-ekonomik düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını araştırılması için tek faktörlü varyans analizi (One Way ANOVA for Independent Samples) yapılarak sonuçları tablo 6'da verilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen tutum puanlarının okulların sosyo-ekonomik düzeylerine göre anlamlı farklılık gösterdiği tablo 6'daki verilerde görülmektedir [ $F(2,293)=5.06$ ,  $p<.05$ ]. Araştırmaya dâhil olan hangi okullar arasında anlamlı bir farkın olduğunu belirlemek amacı ile yapılan çoklu karşılaştırma testinin (Scheffe) sonuçlarına göre sosyo-ekonomik düzeyi orta seviyede olan okul ile sosyo-ekonomik düzeyi düşük seviyede olan okul arasında, orta seviyeli okul lehine, anlamlı bir farklılık bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Birçok çalışmada sosyo-ekonomik düzey ve tutum arasında ilişki olmadığı veya negatif ilişki olduğu belirtilirken (Osborne ve ark., 2003), George (2000) orta sosyo-ekonomik düzey öğrencilerin fen tutumlarının daha yüksek olduğunu ileri sürmektedir. Bu araştırmanın sonuçları George (2000) tarafından yapılan çalışma verileri ile uyumluluk göstermektedir.

**Tablo 6** Fen Tutum ve Özyeterlilik Puanlarının Okullara Göre ANOVA Sonuçları

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Tutum	Gruplar arası	486.677	2	243.34	5.06	.007	SED Orta Okul-SED Düşük Okul
	Gruplar içi	14102.574	293	48.13			
	Toplam	14589.251	295				
Özyeterlilik	Gruplar arası	78.16	2	39.08	.995	.371	
	Gruplar içi	11513.25	293	39.29			
	Toplam	11591.42	295				

Tablo 6 incelediğinde araştırmaya katılan öğrencilerin özyeterlilik puanlarının okulların sosyo-ekonomik düzeylerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini anlamak için yapılan analiz sonucunda F değeri anlamlı çıkmamıştır [ $F(2,293)=.995, p>.05$ ]. Bu konuda az sayıda yapılan çalışmada (Karaaslan ve Sungur, 2011) belirtildiği gibi sosyo-ekonomik düzey ile özyeterlilik arasında pozitif yönde bir ilişki olmasına rağmen bu araştırma sonuçlarına göre herhangi bir ilişki saptanmamıştır.

#### *Öğrencilerin Fen Tutumları ve Özyeterlilik Arasındaki İlişki*

Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin fen tutumları ve özyeterlilikleri arasında pozitif yönde orta düzeyde (.355) anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. Yani öğrencilerin tutumlarındaki değişim ile özyeterlilikleri arasındaki değişim birbirine paralellik göstermektedir. Araştırmada öğrencilerin hem fen tutumları hem de özyeterlilikleri üst sınıflara doğru gidildikçe azaldığı belirlenmiştir (Tablo 1 ve Tablo 3). Öğrencilerin özyeterliliklerinin artırılması belirli bir oranda fen tutumlarının da artmasına neden olabilecektir. Bu çalışmada tespit edilen öğrencilerin fen tutumları ile özyeterlilikleri arasındaki ilişki başka bir çalışmada (Aslan ve Uluçınar Sağır, 2008) elde edilen bulgularla örtüşmektedir. Ayrıca; Akay ve Boz (2011) tarafından sınıf öğretmeni adayları üzerinde yapılan çalışmada da, fen ve teknoloji dersinde olduğu gibi, matematik dersinde de öğrencilerin tutumları ve özyeterlilikleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

*Öğrencilerin Fen Tutumlarını Etkileyen Faktörler:*

Çalışmanın bu bölümünde araştırmaya katılan 296 ilköğretim öğrencisinden 36 tanesi ile yapılan görüşmeden elde edilen bulgular sunulmuştur. Öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri yanıtlar analiz edilmiş ve bunların çoğunun laboratuvarların kullanılması, öğretmen özellikleri ve fen konularının zorluk derecesi ile ilgili olduğu görülmüştür. Bu nedenle “*Laboratuvar Kullanımı ve Doğa Gezilerinin Etkisi*”, “*Öğretmen Etkisi*” ve “*Fen ve Teknoloji Ders Konularının Etkisi*” alt başlıklarına ilave olarak bunların dışında kalanlar da “*Diğer Faktörler*” şeklinde toplam 4 grupta kategorilendirilmiştir. Bu alt başlıklar altındaki öğrenci cevapları alınarak yorumlanmıştır.

*Laboratuvar Kullanımı ve Doğa Gezilerinin Etkisi:*

Fen ve Teknoloji dersinin en önemli özelliklerinden birisi laboratuvar ortamında deneyler yardımıyla öğrenilenlerin pekiştirilmesine olanak vermesidir. Bu derste öğrenciler değişik materyaller ve araç-gereçler kullanarak deneyler yapmaktadır (Raved ve Assaraf, 2011; Barmby ve ark., 2008). Bu sayede öğrenciler yaparak ve yaşayarak daha kalıcı öğrenme imkânı bulmaktadır. Ayrıca, öğrenciler daha serbest ve ilgi çekici ortamda bulunarak eğlenceli bir ders yapabilmektedir. Nitekim bu araştırmada yapılan görüşmelerin hemen hemen hepsinde laboratuvar ortamının çok eğlenceli olduğu ve deneyler yapmanın derse olan ilgiyi artırdığı öğrenciler tarafından ifade edilmiştir. Laboratuvar da deneyler yapılmasıyla ilgili olarak öğrencilerden gelen cevaplardan bazıları şöyledir:

*“Eğlenceli deneyleri seviyorum. Deney yaptığım zaman kendimi bilim adamı gibi hissediyorum.”*

*(Öğrenci1, 5. Sınıf, Erkek)*

*“Deney yapmayı severim. Burada (laboratuvar da) daha önce yaptık çok zevkli geçiyor. Acaba bunu (deneyi) nasıl yapsam diye merak ediyorum. Diğer arkadaşlarımdan önce bulursam da bir şeyi seviyorum.”* (Öğrenci2, 6. Sınıf, Kız).

*“Deneylerin bazılarını seviyorum özellikle uzay-güneş sistemi ve biyoloji konuları ile ilgili olanlarını seviyorum. Deney yaptığım zaman mutlu oluyorum. Özellikle bir şeyler bulacağım diye seviyorum. Kendim keşfetmeyi seviyorum.”* (Öğrenci3, 7. Sınıf, Kız).

*“Deney yaptığım zaman daha iyi öğreniyorum, görerek ve dokunarak öğreniyorum, bu yüzden seviyorum.”* (Öğrenci4, 8. Sınıf, Kız).

*“Çok seviyorum dördüncü sınıftan itibaren hep deney malzemelerini ben getirirdim. Evde de hep deneyler yapardım. Deney yaparak öğreniyor ve mutlu oluyorum. Şuan termos yapmak için araştırma yapıyorum.”* (Öğrenci5, 8. Sınıf, Kız).

*“Fen ve teknoloji de deney yapmak, bir şeyleri canlı bir şekilde görerek öğrenmek insanın daha çok aklında kalıyor ve daha etkili oluyor. Mesela deneme çözerken aklıma direkt o deney geliyor*



*ve gerçekleştirdiğim zaman okuyup yazmaktan ziyade gördüğümüz daha etkili oluyor. O yüzden deneyler daha iyi.” (Öğrenci6, 8. Sınıf, Kız.)*

*“Fen ve Teknoloji dersinde deneyleri çok seviyorum. Eğlenceli geçiyor, hem de bu seneki konuları çok beğendim. Onlar da eğlenceli geçiyor. Bu yüzden seviyorum.” (Öğrenci7, 6. Sınıf, Erkek)*

*“Laboratuvarımız yok. Okulda yani her şey olmasını isterdim, yani ihtiyacımız olan her şey olmasını isterdim. Öbür okullardan farkı olmamasını isterdim. Çünkü bu okulda laboratuvar yok ve deneylerimizi kolayca yapamıyoruz.” (Öğrenci8, 5. Sınıf, Kız).*

*“Çok seviyorum ama bu sene hiç laboratuvara inmedik, geçen senelerde iniyorduk. Laboratuvar da ders yapmayı isterdim çünkü orada posterler, grafikler ve derse motive olmamı sağlayan malzemeler var.” (Öğrenci5, 8. Sınıf, Kız).*

Yukarıda verilen diyaloglarda da görüldüğü gibi öğrenciler laboratuvar ortamında bulunmaktan ve orada deneyler yapmaktan büyük keyif alıyorlar. Görüşme yapılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğu fen ve teknoloji derslerinin laboratuvar ortamında olmasını ve deneyler yapılmasını istemektedir. Ancak görüşme yapılan öğrencilerden alt sosyo-ekonomik düzeydekilerin okulunda laboratuvar olmaması nedeniyle deney yapamadıklarını ifade etmektedir. Öte yandan bir 8. sınıf öğrencisi laboratuvarları olmasına rağmen son zamanlarda kullanmadıklarını belirtmiştir. Öğrencilerin bu görüşleri doğrultusunda, fen ve teknoloji derslerinde laboratuvarın kullanılması ve deneyler yapılması öğrencilerin fen tutumlarını olumlu yönde etkileyen en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle her okulda laboratuvar bulunması, gerekli araç-gereç ve materyallerin temin edilmesi, daha sık bir şekilde derslerin laboratuvar ortamına alınarak deneyler yapılması öğrencilerin fen tutumlarını artıracaktır. Tutum ve başarı arasında çok yakın bir ilişki olduğu için (Kesamang and Taiwo, 2002), öğrencilerin tutumlarının artması beraberinde ders başarılarının da artmasını sağlayacaktır.

Öğrencilerin laboratuvar kullanımlarının ve deney yapmalarının yanı sıra doğa gezilerinin yapılması da fen bilimleri için en güzel uygulama fırsatıdır. Görüşmeler sırasında öğrenciler doğa gezileri ile ilgili düşüncelerini şu şekil yansıtmıştır:

*“Okul gezilerine katılıyorum. Doğaya çıktığım için beynimde yorumlar oluyor. Çiçekleri gördüğüm zaman onların adı, besini nasıl yaptıkları ve kısımları aklıma geliyor.” (Öğrenci1, 5. Sınıf, Erkek)*

*“Doğa gezilerini seviyorum. Doğada gördüğüm yosunların çiçeksiz bitki olduğunu, mantarların nasıl çoğaldığını, tohumuz bitkilerin nasıl çoğaldığını öğrendik.” (Öğrenci9, 5. Sınıf, Erkek)*

*“Seviyorum. Mesela ağaçların hücrelerini düşünüyorum, bakıyorum, inceliyorum ağaçları. Ondan sonra hayvanları inceliyorum, nasıl besleniyorlar, nasıl doğuruyorlar, yumurtluyorlar, türlerine falan bakıyorum.” (Öğrenci10, 6. Sınıf, Erkek)*

*“Seviyorum. Parka gittiğimizde en çok karıncalar dikkatimi çekiyor. Onların bizim döktüğümüz ekme kırıntılarını toplamalarını izliyorum.” (Öğrenci11, 6. Sınıf, Kız)*

*“Severim. Mesela doğada gezerken ağaçlar falan oksijen yaydığı için orada. Mesela kirli havayı alıyor, havayı temizliyor.” (Öğrenci12, 7. Sınıf, Erkek)*

*“Doğa gezilerini elbette severim. Grup olarak daha eğlenceli ve güzel oluyor bence doğa gezileri. Kamp mesela öyle şeylere ilgim var. Gitmeyi istiyorum.” (Öğrenci13, 8. Sınıf, Kız)*

Gözlem yapmak, Fen ve Teknoloji dersinde çok kullanılan ve bilimsel süreç becerilerinin en önemli olanlarından birisidir (MEB, 2006). Öğrencilerin gözlem becerilerinin geliştirilmesi ve derste öğrendiklerini gerçek hayatta görebilmesi adına en önemli aktivitelerden birisi doğa gezileridir. Yukarıda verilen görüşme diyaloglarından da anlaşıldığı üzere öğrencilerin çoğu doğa gezilerinin faydalı olduğunu ve yapılması gerektiğini belirtmektedir. Küçük çaplı da olsa, uygun zamanlarda, öğrencilerin doğa gezilerine çıkarılması ve bireysel olarak kendilerinin de yapmalarının sağlanması, öğrencilerin fen derslerini daha çok sevmelerini sağlayacaktır (Bozdoğan, 2012). Bu şekilde öğrencilerin fen tutumlarının ve başarı düzeylerinin yükselmesi mümkün olabilir.

#### *Öğretmen Etkisi:*

Eğitim sisteminin en önemli elemanlarından birisi olan öğretmen, öğrencilerin dersi sevip sevmemesinde çok etkilidir (Raved ve Assaraf, 2011). Çalışmaya katılan öğrencilerle yapılan görüşmelerde, öğretmenlerin öğrenciler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin fen tutumlarına öğretmen davranışlarının önemli ölçüde etki ettiği aşağıda verilen öğrencilerin ifadelerinde görülmektedir:

*“Fen ve teknoloji dersi öğretmeni olmak isterim. Çünkü dersi çok seviyorum. 4. ve 5. sınıfta dersi sevmiyordum ama şimdi öğretmenimi çok sevdiğim için dersi de çok seviyorum.” (Öğrenci3, 7. Sınıf, Kız)*

*“Öğretmenlerimi sevdiğim için dersleri seviyorum” (Öğrenci15, 8. Sınıf, Erkek)*

*“Biz bir şey yaptık, sevgi ve hoşgörü gönüllüleri topluluğu oluşturduk. Hoca bizi gezdirdi fotoğraf çekiyorduk. Yani birbirimize bir yakınlık geldi. Yakınlık gelince mesela o dersi sevmeye başlıyorsun o dersi sevince de çalışıyorsun.” (Öğrenci13, 8. Sınıf, Kız).*

Öğrencilerin yukarıda verilen ifadelerinden de anlaşıldığı gibi bir dersin sevilmesinde öğretmen önemli bir faktördür. Öğrencilerin çoğu benzer ifadelerle öğretmenlerini dersi sevmenin öğretmeni sevmekle çok yakından ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca

görüşmeler sırasında öğrencilerin geçmiş yıllara göre fen ve teknoloji dersine olan tutumlarında nasıl bir değişim olduğu sorusuna şu şekilde cevaplar vermişlerdir:

*“Geçen yıllardan örnek vereyim. Geçen yıllarda kendi sınıf öğretmenimiz giriyordu fen dersine. Onun yerine bazen matematik dersi de işleyebiliyordu fen derslerinde. Fen işleseydi fende daha iyi olabileceğimi düşünüyorum.” (Öğrenci13, 7. Sınıf, Kız)*

*“Sınıf öğretmenleri her dersimize girdikleri için o kadar iyi bilemezler ama fen öğretmenleri fenle ilgili daha iyiler. Şimdi daha çok seviyorum.” (Öğrenci18, 7. Sınıf, Kız)*

*“Sınıf öğretmenine göre branş öğretmenleri daha iyi ders anlatıyor. Dersi sevdirebiliyorlar, deney yapıyorlar. Şimdi daha çok sevmeye başladım.” (Öğrenci19, 7. Sınıf, Erkek)*

*“Şimdi daha çok seviyorum. Çünkü eskiden bir soru sorduğumuzda öğretmenimiz diyordu ki, ben sınıf öğretmeniyim illa her şeyi bilemem. Derin sorulara cevap veremiyordu, böyle daha iyi oldu. Sınıftaki konuları pek hatırlamıyorum zaten. Şimdiki daha çok aklımda kalıyor, daha çok ilgimi çekiyor. Hem eskiden sınıf öğretmenimiz hiç deney yapmıyordu şimdi deney var.” (Öğrenci20, 6. Sınıf, Kız)*

*“Branş öğretmenlerinin girmesi daha iyi. Onlar konuları daha çok biliyorlar. İlköğretimde öğretmenlerimiz çok ayrıntılı anlatamıyorlardı, onların da bir miktarda bilgileri sonuçta uzmanlık alanları değildi. Ama yani sonuçta ayrıntısıyla öğrenmek feni daha çok zevk verdi bize. İşte değişik kelimeler olsun, yaptığımız farklı deneyler olsun, değişik konular benim ilgimi arttırdı.” (Öğrenci21, 8. Sınıf, Kız)*

Bilindiği üzere ilköğretim 4. ve 5. sınıfta Fen ve Teknoloji dersine sınıf öğretmenleri, sonraki yıllarda ise branş öğretmenleri girmektedir. Yapılan bu çalışmada, üst sınıflara doğru gidildikçe öğrencilerin fen tutumlarında azalma olmasına rağmen, genel olarak öğrenciler Fen ve Teknoloji dersinde branş öğretmenlerinin daha başarılı olduklarını yukarıda verilen diyaloglarda ifade etmişlerdir. Öte yandan az sayıda öğrenci sınıf öğretmenlerinin bu konuda daha başarılı olduklarını ve zamanla Fen ve Teknoloji dersine olan ilgilerinin azaldığını şu şekilde belirtmiştir:

*“Önceden Fen ve Teknoloji dersime sınıf öğretmenim giriyordu. Sınıf öğretmenimize alışmıştık. Feni eskiden daha çok seviyordum.” (Öğrenci22, 6. Sınıf, Erkek)*

*“Eskiden fen dersleri daha iyiydi. En çok 4. ve 5. sınıflarda seviyordum. Sınıf öğretmenimizden kaynaklanabilir. Yani sürekli onu gördüğümüz için, hem de onun ders anlatımını birinci sınıftan beri iyi bildiğimiz için ondan olabilir. Birinci sınıftan beri girdiği için onu anne gibi, baba gibi görüyorduk. Şimdi sürekli değişiklik oluyor öğretmenlerde” (Öğrenci23, 8. Sınıf, Erkek)*

Az sayıda öğrenci sınıf öğretmenlerine daha alışık oldukları için, Fen ve Teknoloji dersine branş öğretmenlerinin gelmesini olumsuz bir durum olarak görmektedir. Bazı öğrenciler bu geçiş sürecine çabuk adapte olamadıkları için fen tutumlarında bir azalma

meydana gelmiş olabilir. Bu iddianın aksine, ikinci kademeye geçildiğinde fen tutumlarında olumlu değişimler olduğu öğrencilerin şu ifadelerinden anlaşılmaktadır:

*“Çünkü 6.sınıfta laboratuvara gidiyoruz daha farklı etkinlikler deneyler yapıyoruz. Dersler için daha etkili oluyor. İlk dönemde konuları kendimiz anlatıyorduk, tahtada problem çözüyorduk. 2. dönem konuları evde çalışıyorduk, grup olarak çıkıp arkadaşlarımıza anlatıyorduk. Bu yararlı oluyordu. 6. sınıfta da böyle işledik fakat 5. sınıfta deney yapmıyorduk. Deney olarak biz 6. sınıfta genellikle her konuda deney yapıyoruz. Ben 4. ve 5. sınıfta da feni seviyordum ama 6. sınıfta ilgim daha fazla, daha çok seviyorum fen dersini. Öğretmenimizle çok güzel dersler işliyoruz, deneyler yapıyoruz. Konuyu kendimiz anlatıyoruz. Bu yönünü daha fazla seviyorum.” (Öğrenci17, 7. Sınıf, Kız).*

*“6. sınıfta daha çok laboratuvarında işliyoruz. Bir konuyla ilgili bir deney çıktığında deneyimizi yapıyoruz. Onun sonucunda gözlemlediklerimizi yazdırıyor bize öğretmenimiz. Ben 6. sınıftaki fen dersinin 4. ve 5. sınıftaki fen dersinden daha zevkli geçtiğine inanıyorum. İşte bizim öğretmenimiz sürekli güler yüzlü ilkokuldaki öğretmenimiz konuşmayalım diye sıraların arasında sopayla geziyordu. Bu yıl öyle bir derdimiz de yok. Öğretmenimiz güler yüzlü. Deneyler de zevkli geçiyor.” (Öğrenci2, 6. Sınıf, Kız).*

*“Her sene daha çok seviyorum gittikçe ilgim artıyor. Konular gittikçe zorlaşıyor ama öğretmenimiz dersi neşeli ve hareketli anlattığı için derse olan ilgim artıyor.” (Öğrenci3, 7. Sınıf, Kız).*

*“İlk başta öğretmenimizin ders anlatış tarzı olumlu etkiliyor. Konular zor gelmiyor kolay geliyor.” (Öğrenci25, 6. Sınıf, Kız).*

İlköğretim ikinci kademeye geçişte Fen ve Teknoloji dersinde laboratuvarın kullanılmaya başlanmasının öğrencilerde olumlu bir etki yaptığı yukarıdaki ifadelerde anlaşılmaktadır. Daha önceki bölümde de ifade edildiği gibi öğrencilerin hemen hemen hepsi laboratuvarında ders işlemeyi ve deneyler yapmayı çok sevmektedir. İlköğretim 6. sınıftan itibaren laboratuvarların kullanılması öğrencilerin fen tutumlarının yükselmesinde olumlu bir faktör olarak görülmektedir. Ayrıca Fen ve Teknoloji ders öğretmenlerinin davranışlarının da etkili olduğu öğrencilerin verdikleri cevaplardan anlaşılmaktadır. Ancak bu olumlu faktörlere rağmen üst sınıflara gidildikçe öğrencilerin fen tutumlarında sürekli olarak bir azalmanın olduğu görülmektedir (Tablo 1). O halde fen tutumlarını olumsuz yönde etkileyen başkaca faktörler olmalı.

Yapılan görüşmelerde meslek seçimleri ve öğretmenliği tercih edip etmeyecekleri öğrencilere sorulduğunda şu yanıtlar alınmıştır:

*“Fen ve teknoloji dersi öğretmeni olmak isterim. Çünkü dersi çok seviyorum. 4. ve 5. sınıfta dersi sevmiyordum ama şimdi öğretmenimi çok sevdiğim için dersi de çok seviyorum.” (Öğrenci3, 7. Sınıf, Kız).*

*“Hayır (istemem). Çünkü öğrencilerin beni çok üzeceğini, onlara sabır etmeyeceğimi bildiğim için öğretmen olmak istemiyorum.” (Öğrenci13, 8. Sınıf, Kız).*

*“Düşündüm ama sonra vazgeçtim öğretmenlerin halini görünce. Zor olduğunu düşünüyorum.” (Öğrenci21, 8. Sınıf, Kız).*

*“Evet, küçük iken istiyordum aslında. Ya hani öğretmenimizin durumunu gördüm ve çok zor oluyor öğretmenimiz bağıyor ve sınıfı susturmak zor oluyor. Birden yapamayacağımı düşündüm.” (Öğrenci17, 7. Sınıf, Kız).*

*“İstemem. Örneğini vereyim. Dün inkılâp hocası derste anlatmamız için konu vermişti, öğretmen gibi olun dedi ama tahtaya çıktığımda çok heyecanlandım. Bunun için de tercih etmiyorum.” (Öğrenci23, 8. Sınıf, Erkek).*

Hem yukarıda verilen hem de buraya konulmayan diyaloglarda öğrencilerin çoğunun öğretmen olmak istemediği anlaşılmaktadır. Az sayıda öğrenci bazı öğretmenleri model alarak onlar gibi olmak istemektedir. Öğrencilerin gördükleri bazı olumsuz durumlardan dolayı öğretmen olmak istememeleri ile ders tutumları arasında az da olsa bir ilişki kurulabilir. Yapılan görüşmelerde öğrencilerin öğretmenleri hakkında ders tutumlarını etkileyen düşüncelerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

*“Geçen gün öğrendim. Öğretmenimiz bizim çalışmalarımızı sürekli daha iyisini yapmamız için beğenmiyormuş. Eğer beğenirsem, daha iyisini yapmaya uğraşmazsınız, dedi. Yani uğraşıyoruz da not alamıyoruz diye düşünüyorum ben. Bazı arkadaşlarımız güzel notlar alıyorlar, bu sefer ben üzülüyorum iyi alamadım diye. Not alsam ben de severdim dersleri. Bence öğretmenimizin bunda, büyük bir katkısı var bununla ilgili. Bazı öğretmenlerim aferin demeye şey yapıyor, bazıları işte başarıya ödül veriyor.” (Öğrenci2, 6. Sınıf, Kız).*

*“Daha önce Türkçe öğretmenimiz bize haksızlık yaptı birkaç kere. Biz performans yaptık sonra bize notlarımızı okudu 95 dedi sonra internette baktık 65 yazmış. Çok üzüldük.” (Öğrenci21, 8. Sınıf, Kız).*

*“Fenden de geçen sene öğretmenimiz çok kötüydü erkekler onu hiç dinlemiyorlardı bir de güzel anlatamıyordu fazla. Şimdiki öğretmenimizin dersinde daha çok susuyorlar işte dersi dinleyebiliyorum, anlıyorum o yüzden seviyorum.” (Öğrenci26, 7. Sınıf, Kız).*

*“Arkadaşlarım çok konuşuyor, öğretmen de konusunu anlatıp geçiyor. Konuşan arkadaşlarımı susturan öğretmenler olursa dersi daha çok severim.” (Öğrenci 27, 7. Sınıf, Erkek).*

Çalışmaya katılan öğrencilerin yukarıda verilen ifadelerinden münferit olsa da bazı olumsuz davranışların öğrencilerin tutumlarında önemli etkiler yapabildiği söylenebilir. Öğretmenlerin öğrencilerine haksızlık yapmaması, adil davranması ve sınıfta belirli bir düzeni sağlayabilmesinin oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Eğer bu tür olumsuz tutum ve davranışlar Fen ve Teknoloji dersinde meydana gelirse, öğrencilerin öncelikle öğretmene karşı sevgi ve saygılarında azalma, sonrasında da bu derse karşı tutumlarda düşüş olması muhtemel gözüküyor. Ayrıca burada verilmeyen öğrencilerin diğer görüşme verilerine göre; öğretmenlerin model olması, öğrencilerini sevmesi, sabırlı olması, çalışkan olması, düzenli olması, insanlara önyargılı olmaması, güzel giyinmesi, güzel diksiyona sahip olması gibi özellikleri de öğrencilerin değerlendirdikleri tespit edilmiştir. Bu özellikleri olan öğretmenlerin öğrencilerin gözünde çok saygıdeğer olduğu ve derse olan tutumları çok önemli derecede etkilediği söylenebilir.

#### *Fen ve Teknoloji Ders Konularının Etkisi:*

İlköğretim düzeyindeki öğrenciler ilk defa 4. sınıfta Fen ve Teknoloji dersi ile tanışmakta ve belirli bir program kapsamında liseye kadar bu dersi almaktadır. Daha sonraki yıllarda ise bu ders fizik, kimya ve biyoloji derslerine ayrılarak devam etmektedir. Bu süreç içerisinde öğrencilerin Fen ve Teknoloji konularının tutumları nasıl etkilediğine yönelik aşağıdaki diyaloglara ulaşılmıştır:

*“Fen bilgisinde kolay olduğu zamanlarda çok seviyordum o dersi ama zorlaştıkça özellikle şu kuvvet ve hareket ünitesi beni çok zorluyordu. Ses ünitesi en sevdiğim üniteydi fende 4. sınıftan itibaren. Sonra fen dersinde kuvvet ve hareket en zorlandığım ve beni en sıkın üniteydi.” (Öğrenci 28, 8. Sınıf, Kız).*

*“Biraz konular daha da zorlaştı. Kimya konuları mesela. İşte deney falan oluyor. Konular beşinci sınıfta daha kolaydı, şimdi zor.” (Öğrenci 29, 6. Sınıf, Erkek)*

*“Eskiden daha çok seviyordum. Artık konular daha zor, eskiden daha kolaydı daha çok yapıyorduk.” (Öğrenci21, 8. Sınıf, Kız).*

*“6. sınıfta çok seviyordum 7’de azaldı basit makinalar yüzünden. Burada arkamızda var zaten bir sürü basit makine işte onları anlattı, formülleri verdi ama işte olmayınca olmuyor. Ama son konulara gittikçe biraz arttı. Bu sene (8. sınıf) fen ve teknoloji dersini çok sevdim (gülme). Konuları çok kolay geliyor.” (Öğrenci30, 8. Sınıf, Erkek)*

*“Konular zorlaşıyor ve benim daha çok ilgimi çekiyor.” (Öğrenci15, 8. Sınıf, Erkek).*

*“Konular gittikçe zorlaşıyor ama öğretmenimiz dersi neşeli ve hareketli anlattığı için derse olan ilğim artıyor.” (Öğrenci3, 7. Sınıf, Kız).*

Öğrencilerden gelen yukarıdaki açıklamalara göre Fen ve Teknoloji ders konularının zamanla daha zorlaştığı anlaşılmaktadır. Muhtemelen öğrencilerin zihinsel gelişimleri ile

derslerde işlenen konuların zorluk derecelerinde zaman zaman paralellikler olamayabiliyor ve bu da öğrencilerin derse olan ilgilerini azaltabiliyor. Öğrenciler Fen ve Teknoloji derslerinde zamanla soyut kavramlar, teoriler, yasalar, formüller vs. ile karşılaşmakta ve bunları anlamakta zorlanmaktadır. İşte bu durum, özellikle bazı öğrenciler için, dikkat edilmesi gereken son derece önemli bir noktadır. Öte yandan görüşmeler sırasında öğrencilerden elde edilen verilere göre, Fen ve Teknoloji dersi ne çok kolay ne de çok zor bir ders olarak görülüyor. Bazı öğrenciler de konularına göre zorluk derecelerinin değiştiğini belirtmiştir. Öğrencilerin en az sevdikleri ve en zorlandıkları konularla ilgili şu görüşlere ulaşılmıştır:

*“Konusuna göre değişiyor. Doğa ile ilgili konuları çok seviyorum, çünkü her an canlılar ile iç içeyiz. Kuvvet ve hareket ünitesinde daha çok problem olduğu için sevmiyorum.” (Öğrenci3, 7. Sınıf, Kız; Öğrenci29, 7. Sınıf, Kız).*

*“Geçen sene kuvvet ve hareket vardı. Derste anlayamamıştım. Tekrar ettim yine yapamadım (gülme).” (Öğrenci30, 8. Sınıf, Erkek).*

*“Kuvvet ve hareket konusunu sevmедim.” (Öğrenci 28, 8. Sınıf, Kız; Öğrenci3, 7. Sınıf, Kız; Öğrenci13, 8. Sınıf, Kız; Öğrenci5, 8. Sınıf, Kız; Öğrenci30, 8. Sınıf, Erkek; Öğrenci28, 8. Sınıf, Kız; Öğrenci21, 8. Sınıf, Kız).*

*“Basit makinalar” (Öğrenci21, 8. Sınıf, Kız; Öğrenci30, 8. Sınıf, Erkek).*

*“Mesela ses ünitesinde zorlanmıştım. Bir de atomlarla ilgili olan üniteyi anlayamıyorum.” (Öğrenci23, 8. Sınıf, Erkek).*

*“Yaşamımızdaki elektrik zor. Maddenin tanecikli yapısı da biraz zordu.” (Öğrenci17, 7. Sınıf, Kız).*

*“İlk ünitesi (hücre bölünmesi) hariç kolay bir ders, ben başarabiliyorum.” (Öğrenci15, 8. Sınıf, Erkek).*

Yukarıda verilen öğrenci görüşlerinde Fen ve Teknoloji dersindeki “Kuvvet ve Hareket” konusunun en zor olduğu anlaşılmaktadır. Genel olarak fizik konularını öğrencilerin daha zor olarak gördükleri söylenebilir. Ancak halen uygulanmakta olan Fen ve Teknoloji programında “Kuvvet ve Hareket” gibi konular sarmal bir şekilde her sınıfta işlenmektedir. Anlaşılan o ki, üst sınıflara doğru gidildikçe bu konular öğrenciler için daha zorlu hale gelmektedir. Öte yandan hayvanlar, bitkiler, güneş sistemi, ışık, vücudumuz ve çevre konuları öğrenciler tarafından en sevilen ve anlaşılması en kolay konular olarak belirtilmiştir.

Bu bağlamda başka bir öğrenci de şu şekilde ilginç ve farklı bir yaklaşım sergilemiştir:

*“Bence bütün dersler kolay. Ama çalışana kolay olduğuna inanıyorum ben. Çok çalıştığım için de bence zor ders yoktur. İlk 5 yıl ilköğretim öğretmenimiz bize çok test çözdürüyordu. Hava yağmurlu olduğunda beden eğitimi derslerine çıkarmıyordu, bizi sınıfa alıyordu. Matematik*

*yapıyorduk. Matematiği bayağı bana sevdirdi öğretmenim. Diğer arkadaşlarımı bilemem ama bana bayağı şeyler kazandırdı. Kolay geliyor artık. (Öğrenci2, 6. Sınıf, Kız).*

Bu öğrencinin birçok problemi aştığını söylemek mümkün gibi görünüyor. Yeterli gayretler sarf edildikten sonra her konuda başarı sağlanabileceğini bu öğrenci anlamış denilebilir. Ancak eğitim sistemimizde bu seviyelere her öğrencinin çıkabildiğini söylemek oldukça zor.

Fen bilimleri fizik, kimya ve biyoloji olmak üzere 3 ana dala ayrılmaktadır. Fen ve Teknoloji derslerinde bu üç dala ait konular belirli bir programa göre ilköğretim 4. sınıftan liseye kadar işlenmektedir. Genel olarak kız öğrencilerin biyoloji, erkek öğrencilerin de fizik ve kimya konularını sevdikleri ve bunlarla ilgili tutumlarının daha yüksek olmasına paralel olarak bu branşlarda daha başarılı oldukları bildirilmiştir (Schibeci, 1984). Öğrencilerin fen ve teknoloji ders konularından hangileri daha çok sevdikleri sorulduğunda aşağıdaki gibi açıklamalar alınmıştır:

*“Vücudumuz konuları, güneş ve uzay konularını seviyorum” (Öğrenci3, 7. Sınıf, Kız).*

*“Habitat işte o konularda, kalın kenarlı merceğe bazen atomlarda.” (Öğrenci18, 7. Sınıf, Kız).*

*“Biyoloji ve kimya konularını seviyorum.” (Öğrenci4, 8. Sınıf, Kız).*

*“Vücudumuzdaki sistemler, Maddenin tanecikli yapısı” (Öğrenci25, 6. Sınıf, Kız).*

*“Ses ünitesi elementler de eğlenceli bir konuydu.” (Öğrenci 28, 8. Sınıf, Kız)*

*“Vücudumuz var, solunum sistemi var, dolaşım sistemi var. Sistemler.” (Öğrenci17, 7. Sınıf, Kız;  
Öğrenci14, 6. Sınıf, Erkek)*

*“İnsan vücudu, yer çekimi, maddenin halleri.” (Öğrenci20, 6. Sınıf, Kız)*

*“En sevdiğim biyoloji, biyolojide hücre bölünmesi.” (Öğrenci13, 8. Sınıf, Kız; Öğrenci28, 8. Sınıf, Kız; Öğrenci3, 7. Sınıf, Kız).*

*“Fizik konularını sevmiyorum.” (Öğrenci4, 8. Sınıf, Kız).*

*“En çok canlılar dünyasını gezelim tanıyalım ve elektrik ünitesini seviyorum.” (Öğrenci24, 5. Sınıf, Kız).*

*“Dünya ve uzay, güneş sistemleri onları çok seviyorum.” (Öğrenci8, 5. Sınıf, Kız).*

*“Elektrik konusunu seviyorum. Kablolar ile uğraşmak ve ışıkları yakmak hoşuma gidiyor.” (Öğrenci15, 8. Sınıf, Erkek; Öğrenci21, 8. Sınıf, Kız).*

*“Fen ve teknoloji dersinde kuvvet ve hareketi seviyordum. Bir de destek ve hareket sistemi” (Öğrenci2, 6. Sınıf, Kız).*

*“Atom konusunu seviyorum.” (Öğrenci29, 7. Sınıf, Kız).*



*“Fizik ve kimya konuları ile uğraşmayı özellikle elektrik konularını seviyorum. İlk konuları (hücre bölünmesi ve kalıtım) sevmiyorum. Biyoloji konuları dikkatimi çekmiyor. Diğerlerini seviyorum”* (Öğrenci15, 8. Sınıf, Erkek).

*“En çok kimyayı seviyorum daha sonra biyoloji geliyor daha sonra fizik.”*(Öğrenci30, 8. Sınıf, Erkek).

*“Hayvanlar ve bitkiler konusunu seviyorum. Çünkü hayvanları her gördüğüm yerde seveyim istiyorum.”* (Öğrenci9, 5. Sınıf, Erkek; Öğrenci16, 5. Sınıf, Erkek).

*“Fizik ve kimya daha ön planda.”* (Öğrenci10, 6. Sınıf, Erkek).

*“Fen ve teknoloji içinde ışık ve ses ünitesinden ışık konusu, vücudumuzdaki sistemler dolaşım sistemi konu, bir de sürat”* (Öğrenci8, 5. Sınıf, Kız).

*“Işık, elektrik ve maddenin değişimi konularını seviyorum.”*( Öğrenci27, 7. Sınıf, Erkek).

*“Işık konusu. Çünkü ışık konusu bana daha cazip geliyor, daha kolay geliyor.”* (Öğrenci19, 7. Sınıf, Erkek)

*“Eğlenceli olan konu olarak elementleri en çok seviyorum o yüzden elementler. Bir de şimdi işlediğimiz ünite canlılar ve madde döngüsü.”* (Öğrenci10, 6. Sınıf, Erkek).

Daha önceki araştırmalarda da belirtildiği gibi (Schibeci, 1984); kız öğrencilerin biyoloji, erkek öğrencilerin de fizik ve kimya konularını daha çok sevdikleri yukarıda verilen görüşme alıntılarında da anlaşılmaktadır.

Genel olarak ele alındığında Fen ve Teknoloji dersinin orta düzeyde zorluğa sahip olduğu ve üst sınıflara doğru gidildikçe zorlaştığı öğrencilerin çoğunluğu tarafından ifade edilmektedir. Bu dersin bazı konularının ( Kuvvet ve Hareket) öğrenciler tarafından daha zor öğrenildiği de görüşme verilerinden çıkarılmaktadır. Ayrıca fizik konularının kimya ve biyoloji konularına göre daha yüksek zorluk derecesine sahip olduğu yine öğrencilerin ifadelerinden anlaşılmaktadır. İşte sözü edilen bu nedenlerden dolayı üst sınıflara doğru gidildikçe fen tutumlarında zamanla azalma olduğu düşünülmektedir.

#### *Diğer Faktörler:*

Öğrencilerin fen tutumlarını etkilediği düşünülen faktörlerden birisi de öğrenilenlerin faydalı olup olmadığının anlaşılmasıdır. Birçok öğrenci işine yaramadığını düşündüğü bilgileri edinme konusunda isteksiz davranmaktadır (Yager & Yager, 1985, Barmby ve ark., 2008; Papanastasiou, 2004). Bu nedenle de ilgili derse karşı olumsuz tutumlar geliştirilebilmektedir. Görüşme yapılan öğrencilere Fen ve Teknoloji dersinin yararlı olup olmadığı sorulmuş ve aşağıdaki cevaplar alınmıştır:

*“Feni, günlük hayatta yaşadığımız şeylerden bahsettiği için çok seviyorum.” (Öğrenci5, 8. Sınıf, Kız).*

*“Vücudumuzla ilgili konularda günlük hayatta işime yarıyor” (Öğrenci23, 8. Sınıf, Erkek).*

*“Mesela biz geçen Cuma çiçek diktik okulumuzun bahçesine tam da çiçekleri öğrenmiştik hani dişi organ, erkek organ onlarla karşılaştım. Ondan sonra deney yapıyorduk fasulyeleri büyütüyorduk, fende işlemiştik bunu. Ondan sonra uçurtma yaptık havanın gücü sayesinde.” (Öğrenci8, 5. Sınıf, Kız).*

*“Evet, mesela yere düştüğümüzde onu sararız, bu da fen teknolojiyle ilgili bir şeydir. Elektrik ünitesiyle ilgili mesela. Tahta yardımıyla bir şeyi almak gerekir, tele dokunmadan.” (Öğrenci12, 7. Sınıf, Erkek).*

*“Seviyorum çevremdekileri bilgilendiriyorum. Örneğin, ıslak mendillerin üstünde gördüğüm pH değerlerini yorumluyor ve anneme bilgi veriyorum. Çevremdeki insanlar böyle şeylere çok değer veriyor.” (Öğrenci4, 8. Sınıf, Kız).*

*“Bir sorun çıktığı zaman, ben bunu derste görmüştüm diyebiliyorum. Mesela asit ve bazlarla ilgili olarak limonu mermerin üstünde kesmiyorum ve annemi uyarıyorum.” (Öğrenci5, 8. Sınıf, Kız).*

*“Televizyonda ailecek izlediğimiz programlarda ailemin anlamadığı konuları ben fen dersinde gördüklerimiz ile açıklıyorum.” (Öğrenci15, 8. Sınıf, Erkek).*

*“Feni evde daha çok kardeşimin ödevlerine yardım ederken kullanıyorum ya da annem ya da babamın bilmediği şeyleri söyleyebiliyorum. Canlılar ünitesinde öğrendiklerimi çok uyguluyorum.” (Öğrenci23, 8. Sınıf, Erkek).*

*“Bazen, evet oluyor. Genellikle evdeki sorunlarda ünitemizden yararlanarak çözebiliyoruz. Mesela elektrikle ilgili bir ünite vardı. Hatta bir arkadaşımız yaşadığı sorunlardan örnek vermişti. Kısa devre olmuş. Artık bu üniteye öğrendiğim şeylerden sonra böyle yapmayacağım diyorum.” (Öğrenci30, 8. Sınıf, Erkek).*

Yukarıdaki öğrenci açıklamaları incelendiğinde öğrenciler Fen ve Teknoloji dersi ile günlük yaşam arasında belirli bir derecede ilişki kurabilmiştir. Öğrenciler öğrenilenlerin bir yerlerde kullanılabilmesinin fark ettiğinde olumlu tutumlar geliştirmektedir (Bahar ve Polat, 2007). Ayrıca görüşme yapılan öğrenciler Fen ve Teknoloji dersinin sonraki yıllarda üniversite hayatı ve meslek edinmeleri için çok önemli olduğunu da belirtmiştir. Öğrencilerin öğrendiklerini günlük yaşama uygulamalarının ve toplum için yararlı bireyler olarak yetişmelerinin çok önemli olduğu milli eğitim programında da vurgulanmaktadır (MEB, 2006).

Görüşmeler sırasında öğrencilerin bazıları sınıf ortamındaki bazı faktörlerle ilgili şunları dile getirmiştir:

“Sadece dördüncü sınıfta daha fazlaydı sevgim. Çünkü eskiden hiç gürültü olmuyordu; sınıfta daha az gürültü vardı, daha iyi öğreniyorduk. O zaman konuları daha iyi anladığım için konuları tekrarlamaya hevesim vardı ama şimdi çok gürültü yapıyorlar, hiçbir şey duyamıyorum, anlayamıyorum ondan biraz ilgim azaldı.” (Öğrenci21, 8. Sınıf, Kız).

“Şimdi daha çok seviyorum. Eskiden fen derslerini hiç dinlemezdim, çünkü o kadar çok arkadaşım vardı ki, hep konuşuyorlardı beni. Dinlemezdim bazen anlamazdım, bazen hocalar güzel anlatamazlardı. Sınıflar karma olduğu için bazı arkadaşlarım yan sınıfa gitti. Şimdi ise en önde oturduğum için kimse rahatsız etmiyor, kafayı daha iyi veriyorum ve dersleri daha çok seviyorum.” (Öğrenci18, 7. Sınıf, Kız).

“Tabi bizim sınıfın gürültüsünden dolayı dersleri pek sevmiyorum.” (Öğrenci18, 7. Sınıf, Kız).

“Fen derslerinin gürültüsüz bir şekilde, herkesin eğlenebileceği bir ortamda olmasını isterim. Bazı kişiler eğlenmiyor bu yüzden de dersle ilgilenmiyorlar.” (Öğrenci17, 7. Sınıf, Kız).

Bazı öğrenciler sınıf ortamındaki bazı olumsuzluklardan çok rahatsız olduklarını ve bunun derse olan ilgilerini azalttığını beyan etmiştir. Öğretmenlerden veya diğer öğrencilerden kaynaklanan bu olumsuz sınıf atmosferinin de öğrencilerin fen tutumlarını azalttığı düşünülmektedir. Bu etkenlerin tutumları olumsuz yönde etkilediği daha önce yapılan çalışmalarda da ifade edilmiştir (George, 2000; Breakwell ve Beardsell, 1992).

Öğrencilere derste kullanılan yabancı kelimelerin öğrenmelerine ve ilgilerine nasıl bir etkide bulunduğu sorulduğunda şunları söylemişlerdir:

“Öğrenmemi iyi yönde etkiliyor. Derste dikkatimi artırıyor. Kelime bilincim daha çok gelişiyor. Yabancı kelimeyi araştırarak yeni şeyler öğreniyorum. Bilgim daha çok artıyor.” (Öğrenci1, 5. Sınıf, Erkek; Öğrenci9, 5. Sınıf, Erkek; Öğrenci20, 6. Sınıf, Kız; Öğrenci14, 6. Sınıf, Erkek).

“Etkilemiyor. Zaten öğretmenimiz kelimelerin anlamını söylüyor.” (Öğrenci24, 5. Sınıf, Kız; Öğrenci17, 7. Sınıf, Kız; Öğrenci21, 8. Sınıf, Kız; Öğrenci23, 8. Sınıf, Erkek; Öğrenci 29, 6. Sınıf, Erkek, Öğrenci3, 7. Sınıf, Kız; Öğrenci27, 7. Sınıf, Erkek; Öğrenci4, 8. Sınıf, Kız; Öğrenci5, 8. Sınıf, Kız; Öğrenci28, 8. Sınıf, Kız).

“Etkiliyor bazen. Mesela okted dublet kuralı var, zor geliyor. Madde konusunda da var böyle yabancı kelimeler, maddeler var böyle o maddelerin sembollerini ezberleyeceksin, formülleri var onların yabancı olarak İtalyanca şeyleri var. Kelimelerin sembolleri falan var o yüzden okuması da söylenmesi de zor benim için. Öğrendikten sonra hatırlamada sıkıntı çekiyorum.” (Öğrenci13, 8. Sınıf, Kız).

“Öğrenmemi olumsuz etkiliyor. Bir konu okuduğum zaman, yabancı kelime yüzünden tüm konuyu anlamıyorum. Dikkatim dağılıyor.” (Öğrenci2, 6. Sınıf, Kız; Öğrenci15, 8. Sınıf, Erkek).

Yukarıda verilen diyaloglarda da görüldüğü gibi derslerde çok fazla yabancı kelime kullanılmadığı ve hatta kullanılmasının öğrenmeye olumlu yönde katkı sağladığı öğrencilerin çoğu tarafından ifade edilmiştir. Az sayıda öğrenci bu konuda sıkıntı yaşadığını belirtmektedir. Bu sonuca göre, Fen ve Teknoloji programında öğrencilerin seviyelerine uygun oranda yeni ve yabancı kelimelerin kullanıldığı söylenebilir.

Öğrencilere uygulanan anket sonuçlarına göre üst sınıflara doğru gidildikçe fen tutumlarında ve özyeterliliklerinde meydana gelen azalmanın sebeplerine; öğrencilerin bu dönemde ergenliğe girmesi, zihinsel gelişim, kendi yeterliliklerinin farkına varması, ailelerin mesleki tercihleri ve çoktan seçmeli sınav sistemi gibi faktörler de ilave edilebilir. Bahsedilen bütün bu faktörlerin değişik oranlarda öğrencilerin derse olan ilgisine etki ettiği düşünülmektedir.

### **Sonuç ve Tartışma**

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre ilköğretim 5.-8. sınıf öğrencilerinin fen tutumları ve özyeterlilikleri üst sınıflara doğru gidildikçe azalmaktadır. Araştırmaya katılan 296 öğrencinin fen tutumları ve özyeterliliklerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. Erkek öğrencilerin 5. sınıftaki tutumları kız öğrencilere göre daha yüksek olmasına rağmen, erkek öğrencilerin tutumları üst sınıflara doğru gidildikçe daha hızlı bir düşüş göstererek kız öğrencilerin gerisine düşmektedir (Tablo 1). Okulların sosyo-ekonomik düzeyleri (SED) açısından öğrencilerin fen tutumları ve özyeterlilikleri incelendiği zaman ise; SED’i orta olan okul ile SED’i düşük olan okul arasında, SED’i orta olan okul lehine, anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. SED açısından diğer gruplar arasında ise tutum puanlarının anlamlı bir fark oluşturmadığı ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin özyeterliliklerinin SED’e göre kayda değer bir değişiklik meydana getirmediği bulunmuştur. Son olarak öğrencilerin fen tutumları ve özyeterlilikleri arasında pozitif yönde orta düzeyde ( $r:0.355$ ) anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Genel olarak ergenlik döneminde bütün derslere karşı tutum azalmaktadır (Eccles ve Wigfield 1992). Bu çalışmada öğrencilerin fen tutumlarındaki azalmanın en önemli nedenlerinden birisi olarak öğrencilerin ergenlik dönemine girmeleri gösterilebilir. Fen ve Teknoloji derslerinde laboratuvar kullanımının da öğrencilerin fen tutumunu etkilediği görüşme verilerinden ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca öğretmenin davranışları da öğrencilerin fen tutumlarında önemli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Genelde kız öğrenciler biyoloji, erkek öğrenciler de fizik konularını daha çok sevdiği belirlenmiştir. Öğrenciler fizik

konularını, özellikle de kuvvet ve hareket konusunu, diğer konulara oranla daha zor görmektedir. Bunların yanı sıra öğrenilenlerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi ve işe yaradığının anlaşılması, sınıf ortamı, öğrencilerin zihinsel gelişimi, ailelerin mesleki tercihleri, çoktan seçmeli sınav sistemi vs. de öğrencileri fen tutumlarını etkileyen önemli faktörler olarak düşünülmektedir.

## Öneriler

Bu çalışma sonuçlarından yola çıkılarak aşağıdaki önerilere yapılabilir:

1. Her okulda Fen ve Teknoloji dersinde kullanılmak üzere laboratuvar olmalı ve gerekli materyaller de sağlanmalıdır.
2. Öğrenciler belirli bir plan dâhilinde doğa gezilerine götürülebilir ve onlara derste öğrendiklerini görme fırsatı verilebilir.
3. Proje tabanlı öğrenme teşvik edilmeli ve öğrencilerin bilim olimpiyatlarına katılmaları sağlanmalıdır. Bu tür yarışmalar okul ve il çapında da yapılabilir.

**Teşekkür:** Bu çalışmanın Lisrel yazılımı ile Doğrulayıcı Faktör Analizinin yapılmasında bize yardımcı olan Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği öğretim üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. **Mesut SAÇKES**'e çok teşekkür ederiz.

## Kaynakça

- Açıkgöz, K. Ü. (1992). *İşbirlikli Öğrenme Kuram-Araştırma-Uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Akay, H. ve Boz, N., (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiğe Yönelik Tutumları, Matematiğe Karşı Öz-Yeterlik Algıları Ve Öğretmen Öz-Yeterlik İnançları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 281-312.
- Akınoğlu, O. (2001). *Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Kurbanoglu, N. İ. ve Akin, A. (2010). The Relationships between University Students' Chemistry Laboratory Anxiety, Attitudes, and Self-Efficacy Beliefs, *Australian Journal of Teacher Education*, 35(8), 48-59.
- Aslan, O. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2008). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel tutumlarının, öz yeterlik inanç düzeylerinin ve etki eden faktörlerin belirlenmesi, Retrieved from <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/167.doc>, (23.05.2012)
- Bağcı Kılıç, G. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası, *İlköğretim-Online*, 2(1), 42-51.
- Bahar, M. ve Polat, M. (2007) The Science Topics Perceived Difficult by Pupils at Primary 6-8 Classes: Diagnosing the Problems and Remedy Suggestions, *Educational Sciences: Theory and Practice*, 7 (3), 1113–1130.
- Balım, A. G., Sucuoğlu, H. ve Aydın, G. (2009). Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 33-41
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V.S. Ramachaudran (Ed.). *Encyclopedia of Human Behavior*, 4, 71-81. New York: Academic Press.
- Barmby, P., Kind, P.M., & Jones, K. (2008). Examining Changing Attitudes in Secondary School Science, *International Journal of Science Education*, 30(8), 1075-1093.
- Baron, R. A. & Byrne, D. (1977). *Understanding human interaction (2nd ed.)*. Boston; Allyn and Bacon.
- Bozdoğan, Y.E. (2012). Eğitim Amaçlı Gezilerin Planlanmasına İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uygulamaları: Altı Farklı Alan Gezisinin Değerlendirilmesi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(2), 1049-1072
- Breakwell, G.M. & Beardsell, S. (1992). Gender, parental and peer influences upon science attitudes and activities. *Public Understanding of Science*, 1, 183–197.
- Brown, S. (1976). *Attitude goals in secondary school science*, Stirling: University of Stirling.
- Buluş Kırıkkaya, E., Vurkaya, G. (2011). Alternatif Değerlendirme Etkinliklerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Tutumlarına Etkisi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 985-1004.
- Chularut, P. & DeBacker, T. K. (2004). The Influence of Concept Mapping on Achievement, Self-regulation, and Self-efficacy in Students of English as a Second Language, *Contemporary Educational Psychology*, 29, 248-263.

- Duman, B. (2007). *Lise Öğrencilerinin İngilizce'ye Yönelik Öz Yeterlik Algı Puanlarının Cinsiyete, Alanlara ve Farklı Düzeylere Göre İngilizce Başarısını Yordama Gücü*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Earged. (2003). *Timss-1999 Üçüncü Uluslar Arası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması*, Ulusal Rapor.
- Eccles, J. S. & Wigfield, A. (1992). The development of achievement-task values: a theoretical analysis. *Developmental Review*, 12, 265-310.
- Ergin, Ö., Tatar, N., Yıldız, E. ve Akpınar, E. (2011). Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması, *Millî Eğitim Dergisi*, 40, 189, 267-278.
- Eryenen, G. (2008). *Öğretmen Adaylarının Hedef Yönelimleri, Akademik ve Öğretmenlik Özyeterlikleri Arasındaki İlişkiler ile Bu Değişkenlerin Akademik Başarının Yordanmasındaki Rolü*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Geban, Ö. ve Ertepinar, H. (1994). Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Başarılarına ve Fen Bilgisi İlgilerine Etkisi, *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiri Özetleri Kitabı*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- George, R. (2000). Measuring Change in Students' Attitudes Toward Science Over Time: An Application of Latent Variable Growth Modeling, *Journal of Science Education and Technology*, 9(3), 213-225.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- İsrael, E. (2007). *Özdüzenleme Eğitimi, Fen Başarısı ve Özyeterlilik*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1988). *İnsan ve İnsanlar*, İstanbul: Evrim Basım Yayım Dağıtım.
- Karaaslan, G. ve Sungur, S. (2011). Elementary students' self-efficacy beliefs in science: Role of grade level, gender, and socio-economic status. *Science Education International*, 22(1), 72-79.

- Kesamang, M. E. E. and Taiwo, A. A. (2002). The correlates of the socio-cultural background of botswana junior secondary school students with their attitudes towards and achievements in science. *International Journal of Science Education*, 24, 919-940.
- Kocabaşoğlu, B. (2010). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Maddenin Halleri Ve Isı Ünitesindeki Başarı Düzeyleri Ve Fene Karşı Tutumlarının Araştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- MEB (2006), *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*, MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- O'Brien, V., Martinez-Ponz, M. & Kopala, M. (1999). Mathematics self-efficacy, ethnic identity, gender, and career interests related to mathematics and science. *The Journal of Educational Research*, 92(4), 231-235.
- Osborne, J., Simon, S., Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications, *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy Beliefs in Academic Settings, *Review of Educational Research*, 66 (4), 543-578.
- Papanastasiou, E.C., (2004). Differential effects of science attitudes and science achievement in Australia, Cyprus, and the USA, *International Journal of Science Education*, 26(3), 259–280.
- Patrick Barmby, Per M. Kind & Karen Jones (2008). Examining Changing Attitudes in Secondary School Science, *International Journal of Science Education*, 30(8), 1075-1093.
- Raved, L. & Assaraf, O.B.Z., (2011). Attitudes towards Science Learning among 10th-Grade Students: A qualitative look, *International Journal of Science Education*, 33(9), 1219-1243.
- Rose, D.L.W. (2003). *Student self-efficacy in college science: an investigation of gender, age and academic achievement*. Unpublished Master of Science Thesis. University of Wisconsin-Stout, USA.
- Schibeci, R.A. (1984). Attitudes to science: An update. *Studies in Science Education*, 11, 26-59.



- Simpson, R. & Oliver, S. (1985). Attitude toward science and achievement motivation profiles of male and female science students in grades six through ten. *Science Education*, 69 (4), 511–526.
- Soylu, H. (1984). Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar, Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları, *Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları*, 12-13 Haziran, Ankara: TED Yayınları.
- Tatar, N., Yıldız, E., Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2009). A study on developing a self-efficacy scale towards science and technology. *Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 263-280.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Thurstone, L. L. (1967). *Attitudes can be measured, readings in attitude theory and measurement*. In M. Fishbein (Ed.), (pp. 77-89). New York: John Wiley&Sons, Inc.
- Yager, R. E., & Yager, S. O. (1985). Changes in perceptions of science for third, seventh, and eleventh grade students. *Journal of Research in Science Teaching*, 22, 347–358.
- Yaşar, Ş. ve Anagün, Ş. S. (2008) İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 223–236.
- Yeşilay, A., Schwarer, R., & Jerusalem, M. (2010), *Genelleştirilmiş Özyetki Beklentisi*, Retrieved from <http://userpage.fu-berlin.de/~health/turk.htm>, (29.03.2012)