

**İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi  
“Işık” Ünitesinde Teknoloji Destekli Öğretimin  
Öğrencilerin Fen Başarısına, Kalıcılığa ve Fene Karşı  
Tutumlarına Etkisi**

**The Effect of Supported Science Education to the Science  
Achievement, the Permanence of Knowledge and the  
Attitudes toward Science of 7th Grade Students**

**Esra BENLİ<sup>1</sup>, Yücel KAYABAŞI<sup>2</sup>, Mustafa SARIKAYA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı,  
Ankara/TÜRKİYE, esrabenli86@hotmail.com

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim  
Dalı, Ankara/TÜRKİYE, yucek@gazi.edu.tr

<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı,  
Ankara/TÜRKİYE, sarikaya@gazi.edu.tr

**ÖZ**

*Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi “ışık” ünitesinde; fen akademik başarılarına, kalıcılığa ve fene karşı tutumları üzerine teknoloji destekli öğretimin (TDÖ) etkilerinin araştırılmasıdır. Araştırma, 2010 – 2011 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde 37 öğrenci ile (Deney, n = 20 ve Kontrol, n = 17) gerçekleştirilmiştir. Çalışma, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel bir çalışma olup, araştırmanın verileri Fen Akademik Başarı Testi (FABT) ile Fene Karşı Tutum Testi (FKTT) ile toplanmıştır.. Uygulamada ders, kontrol grubunda MEB Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına göre sınıf içinde önerilen ve ders öğretmenin kullandığı öğretim ile deney grubunda ise Teknoloji Destekli Öğretim (Bilgisayar, internet, video, VCD, slayt gösterileri, poster, üç boyutlu resimler, grafikler...) ile ders işlenmiştir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin başarı, kalıcılık ve tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır.*

**Anahtar Kelimeler:** Teknoloji destekli öğretim, Fen başarısı, Kalıcılık, Fene karşı tutum.

**ABSTRACT**

*The aim of this study is to investigate of the effect of the technology supported science education in the unit “light” on the academic achievement, the permanence of knowledge and attitudes*

toward science of the 7th grade students. It is a research which is pre and post-test with control group design and it was performed in the fall term of 2010-2011 academic year. The participants for this study consisted of 37 (Experimental, n=20 and Control, n=17). The data of the research was collected by the Science Academic Achievement Test (SAAT) and the Attitude toward Science Test (ATST). "Technology Supported Learning Method" (Computer, Internet, video, DVD, slide shows, posters, three-dimensional images, graphics...) was applied to the experimental group and "Traditional Teaching Method" was used for control group. The results indicated that there was a significant difference between experimental and control group.

**Keywords:** Technology-supported learning, Science achievement, Permanence, Attitudes toward science.

## GİRİŞ

Çağdaş toplum, ileri düzeyde bir teknolojiye sahip olan ve teknolojiyi kullanabilen toplumdur. Çağdaş insan, çağın teknolojisini kullanabilen insan olarak nitelenebilir. Çağdaş bir öğretmen ise, teknolojiyi kullanan ve öğrencilerine teknolojiyi kullandıran kişidir. Okulların amacı, çağdaş insan yetiştirmektir. Teknolojinin okulda etkin kullanımı, bireysel ve örgütsel üretkenliği artırıcı bir güçtür. İlköğretimde eğitimlerini sürdürmekte olan insan gücünün, geleceğin teknoloji yaratıcısı ve aynı zamanda kullanıcısı olacaklarını göz önüne aldığımızda, bu güç eğitim ve öğretim sürecinin içerisinde yer almalıdır. Öyle ki teknoloji, eğitim-öğretimi gittikçe daha fazla etkilemektedir. Özellikle bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişim ve değişim nedeniyle teknolojinin eğitim üzerindeki etkisi her geçen gün artmaktadır. Teknoloji sayesinde öğrenci ve öğretmenler daha etkili bir eğitim hayatına sahip olabilmekteler. Teknolojinin genelde eğitime, özelde ise öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu konusunda pek çok araştırmanın olduğu bilinmektedir. Teknolojik araçlar ile öğrenme sürecinde yeni yöntem ve tekniklerin kullanılması mümkün hale gelmiş ve bu sayede öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde birçok yenilik ve düzenlemeler yapılmıştır. Birçok araştırmacı etkin kullanılan öğretim teknolojilerinin eğitim sistemini iyileştirecek potansiyele sahip olduğunu vurgulamaktadırlar (Jonassen ve Reeves, 1996; Means, 1994).

Günümüz dünyasında eğitim ve öğretimde teknoloji kullanımı, birbirinden bağımsız düşünülemeyen iki kavram olmuştur (Simon, 1983; McCannon&Crews, 2000; Komiset

al., 2007). Teknoloji, teknik bilginin yaşama geçirilmesini öngören tüm toplumsal ve ekonomik etkinlikleri ve örgütlenmeleri kapsayan bir alandır. İyimser bir tanımla teknoloji bilimsel ilke ve yeniliklerin, sorunların çözümüne uygulanması ve yaşamın kolaylaştırılmasıdır. Aynı zamanda, bilgi alanları ve disiplinler arasındaki ilişkileri değiştirmekte ve bilginin artmasına etki etmektedir (Goetsch, 1984; Middlehurst, 1999; Williams&Kingham, 2003). Toplumların geleceği açısından teknolojinin kullanıldığı en önemli alanlardan biri de eğitim ve öğretimdir. Bu nedenle başta gelişmiş ülkeler olmak üzere, bütün toplumlar teknolojiyi kullanarak kaliteli bir eğitimi bireylerine kazandırma çabasında oldukları (MEB, 2004). Dersin amacına uygun materyal seçimi, öğrencilerin dersi anlama seviyelerini ve bilginin kalıcılığını etkilemektedir (Collier vd. 1971; Alkan vd., 1995; Fisher, 2000). Eğitim sürecinde teknoloji ve bilgisayar kullanmaya daha fazla özen gösteren ve zaman ayıran bireylerin kendilerine güven ve yeterliliklerinin olumlu olduğu bilinmektedir (Rugayah, Hashim&Wan, 2004).

Türk Milli Eğitim'inin Temel İlkelerinden, Bilimsellik İlkesi Madde 13'te "Her derece ve her türdeki ders programları ve eğitim metotlarıyla ders araç gereçleri, bilimsel ve teknolojik araçlara ve yeniliklere, çevre ve ülke ihtiyaçlarına göre sürekli olarak geliştirilir. Eğitimde verimliliğin artırılması ve sürekli olarak gelişme ve yenileşmenin sağlanması bilimsel araştırma ve değerlendirilmelere göre yapılır. Bilgi ve teknoloji üretmek ve kültürümüzü geliştirmekle görevli eğitim kurumları gereğince donatılıp güçlendirilir; bu yöndeki çalışmalar maddi ve manevi bakımdan teşvik edilir ve desteklenir" ifadesi kullanılmaktadır (Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973). Bu ilke doğrultusunda eğitim ortamlarının çağdaştırılması, yeni eğitim araçlarının ve eğitim teknolojisi olanaklarının sınıflarda kullanılması yolunda çalışmalar sürdürülmekte ve okullarda ihtiyaç duyulan teknolojik ürünler, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Ders Aletleri Yapım Merkezleri ya da özel firmalar tarafından temin edilmektedir. Bu çalışma, Milli Eğitim Bakanlığı'nın yukarıda belirtilen Bilimsellik İlkesi doğrultusunda, teknolojinin her türlü nimetlerinden yararlandığımız günümüzde teknolojinin eğitimin içerisinde yer almasını sağlamak ve bunun etkilerini görmek açısından oldukça önemlidir.

Teknoloji, genel anlamda insanların yeteneklerini geliştirmek ihtiyacı ve isteklerinin tatmin edici düzeyde karşılanması için kullanıldığı çeşitli bilgi ve yöntemler olarak anlaşılmaktadır. Başka bir deyişle teknoloji, belli amaçlara ulaşmada, belli sorunları çözmeye, gözleme dayalı ve kanıtlanmış bilgilerin uygulanmasıdır (Demirel, 1993:91). Yani teknoloji, endüstrinin çeşitli alanlarına ilişkin araç, gereç, yöntem, teknik ve uygulamaların bütünü olarak düşünülebilir. Daha geniş boyutta teknolojinin, ekonomik ve sosyal yaşamın hemen tüm alanlarını kapsayacak biçimde değerlendirildiği görülmektedir. Öyle ki, günümüzde artık teknoloji, insan aklının somut biçimi gibi algılanmakta ve insan gereksinimleriyle başlayan bir tasarlama-yapma ve uygulama sürecidir. Bu süreçte, bilimsel bilgi, madde ve enerjinin girdi olarak kullanımı yoluyla tüketilebilir bir ürün ortaya çıkarken; teknoloji, toplumu etkileyen, aynı zamanda da toplumsal norm ve değerlerden etkilenen bir nitelik taşımaktadır (Yıldırım, 2002).

Teknoloji destekli eğitim ise, teknoloji ve eğitim alanlarının kesiştikleri doruk noktasıdır. Ağ üzerinden erişilebilen, LAN, İtranet, İnternet, çok ortamlılık (multimedia) özelliklerine sahip, etkileşimli olarak hazırlanmış, pedagojik özellikleri olan, bilgi aktarmanın yanı sıra beceri kazandırmaya yönelik, eğitim alanlarının performansları bilgisayar tarafından otomatik değerlendirilebildiği ve kaydedilebildiği, herkesin kendi bilgi seviyesinden kendi algılamaya ve kavrama hızına göre ilerleyebildiği ve kendilerine uygun zaman ve yerde eğitim alabilmelerine olanak sağlayan kurs malzemelerinin kullanılarak yapıldığı uygulamaya teknoloji destekli eğitim denir (<http://www.im.com.tr/tde.html>, 22.12.2005).

Eğitim açısından teknoloji, öğretimin amacı değil ona yardımcıdır. Eğitim teknolojisi; teknolojinin araç olarak kullanımından çok, öğrenme sürecini geliştirmek için oluşturulan her türlü sistemi, tekniği ve yardımı içerir. Böyle bir yapıda şu dört özellik önemlidir:

1. Öğrencinin ulaşması hedeflenen amaçların tanımlanması,
2. Öğrenilecek konunun öğretim ilkelerine göre analiz edilip, öğrenilmeye uygun şekilde yapılandırılması,
3. Konunun aktarılabilmesi için uygun ortamın seçilip kullanılması,

4. Dersin ve derste kullanılan araçların etkinliğinin ve öğrencilerin başarı durumlarını değerlendirmek için uygun değerlendirme yöntemlerinin kullanılması.

Tanımdan da anlaşıldığı gibi eğitim teknolojisi sadece teknolojik ürünlerin eğitim hizmetine sunulmasını değil, aynı zamanda, eğitimin planlanması, tasarımı, üretimi, sunumu ve değerlendirilmesine kadar uzanan sürecin her aşamasında yer alan bir disiplindir (Uluğ, 2000). Gentry (1991:7) ise, eğitim teknolojisinin, davranış ve fizik bilimlerinin kapsamlarından ve eğitim sorunlarına çözüm getirebilecek diğer bilgilerden edinilen yöntem ve tekniklerin sistemli bir uygulaması olduğundan söz etmektedir.

Birçok araştırmacı etkin kullanılan öğretim teknolojilerinin eğitim sistemini iyileştirecek potansiyele sahip olduğunu vurgulamaktadırlar (Jonassen ve Reeves, 1996; Means, 1994; Çağıltay ve diğ., 2001). Yine eğitimciler ve araştırmacıların önemli çoğunluğu teknolojinin eğitimde bir amaç olmaktan çok bir araç olarak kullanılması gerektiği konusunda birleşmektedirler (Strudler ve Wetzel,1999).

Geleceğimizin temelleri, yetişmekte olan öğrencilerimizdir. Teknoloji ile şekillenen dünyamızda, öğrencilerimizin eğitime vermemiz gereken önem kuşkusuz bilinmektedir. Bu nedenle teknolojiyi birebir eğitim-öğretim sürecinde uygulayarak kullanma alışkanlığı kazanan öğrenci yaşamında da teknolojiyi kullanarak çağın gerisinde kalmayacaktır. Çağdaş insan, Mustafa Kemal Atatürk'ün ideali olan "Çağdaş Medeniyetler Seviyesi"ne sahip olan bir toplumu da beraberinde getirecektir.

#### **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı; ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, bilgilerin kalıcılığı ve fene karşı tutumları üzerine teknoloji destekli öğretimin etkilerinin belirlenmesidir.

#### **Araştırmanın Problemi**

İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde "Teknoloji Destekli Öğretimin", öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcılığa ve fene yönelik tutumları üzerine etkisi var mıdır?

Yukarıda belirtilen problem cümlesine paralel olarak aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT öntest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FKTT öntest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FKTT sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
6. Deney grubu öğrencilerinin FABT öntest ile sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
7. Kontrol grubu öğrencilerinin FABT öntest ile sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
8. Deney grubu öğrencilerinin FABT sontest ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
9. Kontrol grubu öğrencilerinin FABT sontest ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
10. Deney grubu öğrencilerinin FKTT öntest ile sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
11. Kontrol grubu öğrencilerinin FKTT öntest ile sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

## YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama araçlarının geliştirilmesi ile toplanan verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel yöntem ve tekniklere yer verilmiştir.

### **Araştırmanın Modeli**

Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel yöntem kullanılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu desen, birisi tekrarlı ölçümleri (öntest-sontest), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol gruplarını) gösteren iki faktörlü bir deneysel desen olarak belirtilmektedir. Bu desende bir denek, deney veya kontrol gruplarının sadece birisinde yer almaktadır (Büyüköztürk, 2007). Araştırmada uygulanan deneysel yöntemde bağımsız değişken, her iki gruptaki öğrenme yöntemidir. Deney grubu üzerindeki etkisi incelenen bağımsız değişken Teknoloji Destekli Öğrenme yöntemidir. Kontrol grubunda ise Milli Eğitim Bakanlığı Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına göre sınıf içinde önerilen ve ders öğretmeninin kullandığı alternatif öğretim yöntemidir. Gruplardaki bağımlı değişkenler ise Fen Akademik Başarı Testi (FABT) ile Fene Karşı Tutum Testi (FKTT)' dir. FABT değişkenine ilişkin öntest, sontest ve kalıcılık testi puanları ile FKTT değişkenine ilişkin öntest ve sontest puanları alınarak gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalar yapılmıştır.

Bu çalışmada öğrencilerin başarıları ile fene yönelik tutumları; çalışmanın amacına, öğrenme ortamına, işlenen konulara ve derse uygun olarak düzenlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "Işık" ünitesi ile ilgili bilişsel giriş davranışlarına sahip olma bakımından bilgi düzeylerinin farklı olup olmadıkları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar her iki gruptaki öğrencilerin bilişsel giriş davranışlarına sahip olma bakımından birbirine denk kabul edilebileceğini göstermiştir. ( $t_{33} = 1.67$ ,  $p = 0.10 > 0.05$ ). Bu durumla ilgili olarak deney öncesi yapılan eşleştirmenin isabetli olduğu söylenebilir.

Araştırmada incelenen bağımlı ve bağımsız değişkenler, araştırma sürecinde deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilerle incelenmiştir. "Deney ve kontrol gruplu deneysel desenler" için yapılan çalışmayı gösteren yapı şu şekildedir:

**Tablo 1.** Araştırmanın Modeli (Deneysel Deseni)

Grup	Öntest	Yöntem	Sontest	Kalıcılık testi
Deney	FABT	Teknoloji Destekli	FABT	FABT
	FKTT	Öğrenme	FKTT	
Kontrol	FABT	MEB Öğretim	FABT	FABT
	FKTT	Programı	FKTT	

**Araştırma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubunu, 2010-2011 eğitim-öğretim yılında ilköğretim okulu 7.sınıfta öğrenim görmekte olan 37 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda 20, kontrol grubunda ise 17 öğrenci uygulamaya dahil edilmiştir. Araştırmaya alınan sınıflar rastgele belirlenmiş ve doğal bir sınıf ortamı oluşturulmaya çalışılmıştır.

**Tablo 2.** Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Dağılımlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	n	%
Deney	20	54
Kontrol	17	46
Toplam	37	100

**Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçları; Fen Akademik Başarı Testi (FABT) ve Fene Karşı Tutum Testi (FKTT)'dir.

*Fen Akademik Başarı Testi:* Bu çalışmada kullanılan fen akademik başarı testinin amacı; her iki gruptaki öğrencilerin işlenen konuyu öğrenme düzeyini belirlemektir. Öğrenme düzeyi ve etkililiği belirlemek için, deneysel çalışmada deney ve kontrol gruplarında farklı yöntemler kullanılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen modelinde öngörüldüğü gibi deney ve kontrol grubuna aynı başarı testi öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından Fen Akademik Başarı Testi (FABT) araştırmacılar tarafından



geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesi amacıyla araştırmacılar tarafından, alan yazın ışığında 48 maddelik deneme formu oluşturulmuştur. Başarı testinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılması için, çalışmadan önce ölçek, örneklemden farklı ve rastlantısal olarak seçilen öğrencilere uygulanmıştır. Deneme uygulamasından hemen sonra test geliştirici, her bir test maddesinin madde seçimine kaynaklık eden iki önemli standardı karşılayıp karşılamadığını kontrol etmelidir. Bunlardan biri; her bir maddenin testin ölçtüğü kabul edilen özelliği ne derece temsil ettiğinin derecesini veren; madde ayırıcılık gücü, diğeri; her bir maddenin zorluk derecesini ve uygun güçlük düzeyine sahip olup olmadığını gösteren madde güçlük indeksidir (Tekindal, 2009). Madde ayırıcılık ve güçlük indeksleri hesaplanırken izlenen adımlar ve elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

**1.** Madde ayırıcılık gücünün hesaplanması için; testten elde edilen puanlar büyükten küçüğe doğru sıraya dizilip “N x %27” formülü aracılığı ile grup belirlenmiştir. Öğrencilerin testten aldıkları puanlar en yüksek puandan en düşüğe doğru sıralanarak, ilk “N x %27” kişi; üst grup, son N x %27 kişi de alt grup olarak belirlenmiştir. Her bir soruya üst ve alt gruptan doğru cevap veren kişi sayısı belirlenmiş ve aşağıdaki formül aracılığıyla testteki her bir maddenin ayırt edicilik gücü(  $r(jx)$  ) hesaplanmıştır.

$$r(jx) = (n(dü) - n(da)) / n$$

$n(dü)$  = Maddeyi üst grupta doğru cevaplayan birey sayısı

$n(da)$  = Maddeyi alt grupta doğru cevaplayan birey sayısı

$n$  = Alt ya da üst grupta yer alan toplam birey sayısı

**2.** Madde güçlük indeksi ( $p(j)$ ) için; maddeye doğru cevap verenlerin tüm gruba oranı aşağıdaki formül aracılığı ile hesaplanmıştır.

$$P(j) = N(d) / N$$

$N(d)$  = Maddeye doğru cevap veren birey sayısı

$N$  = Maddeyi cevaplamaya çalışan birey sayısı

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda Excel Programı yardımı ile 48 soruluk testteki maddelerin ayırt edicilik ve güçlük indeksleri hesaplanmıştır. Elde edilen madde güçlük

ve ayırt edicilik verilerinin değerlendirilmesi için; kabul edilen ölçütler Tablo 3 ve Tablo 4'te verilmiştir (Tekin, 1996).

**Tablo 3.** Madde Güçlük İndeksi ve Değerlendirmesi

Madde Güçlük İndeksi	Değerlendirme
0 veya sıfıra yakın	Zor bir soru
1' e yakın	Kolay bir soru

**Tablo 4.** Ayırt Edicilik Gücü ve Değerlendirilmesi

Madde Ayırt edicilik Gücü	Değerlendirme
0,40 ve ya daha büyük	Çok iyi madde
0,30-0,39	Oldukça iyi
0,20-0,29	Düzenlenip geliştirilmeli
0,19-daha düşük	Çok zayıf testten çıkarılmalı

Testin madde güçlüğü; 0 ile 1 arasında değişmekle birlikte; 0'a yaklaştıkça zorlaşırken 1'e yaklaştıkça kolaylaşmaktadır (Tekindal, 2009). Madde ayırt edicilik gücü 0.40 veya daha yüksek olan maddeler "çok iyi", olduğu gibi teste alınabilecek ayırt edici madde; 0.30-0.40 arasında olanlar "iyi", düzeltme yapmadan teste alınabilecek madde; 0.20-0.30 arasında olanlar maddeler zorunlu ise alınmalı ya da gözden geçirilerek teste alınmalı ve pozitif olmak şartıyla 0,20'den küçük olanlar mutlaka geliştirilmeli, mümkünse teste alınmamalıdır (Tekin,1996; Tekindal, 2009). Yukarıda verilen ölçütler doğrultusunda; testte yer alan maddelerin ayırt edicilik ve güçlük değerleri için gerekli değerlendirmeler yapılmıştır. Aşağıdaki tabloda; her bir sorunun madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri ve değerlendirilmesi karşılıklı olarak verilmiştir.

**Tablo 5.** Testte Yer Alan Maddelerin Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerleri

Soru No	Madde Güçlük Değeri	Madde Ayırt Edicilik Değeri	Değerlendirme	Soru No	Madde Güçlük Değeri	Madde Ayırt Edicilik Değeri	Değerlendirme
1	.80	.55	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi	25	.45	.66	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi

2	.51	.33	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği oldukça iyi	26	.45	.44	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
3	.48	.66	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi	27	.31	.66	Zor ve ayırt ediciliği çok iyi
4	.48	.55	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi	28	.34	.66	Zor ve ayırt ediciliği çok iyi
5	.85	.55	Kolay ve ayırt ediciliği oldukça iyi	29	.34	.33	Zor ve ayırt ediciliği oldukça iyi
6	.28	.22	Zor ve ayırt düzenlenip geliştirilebilir.	30	.34	.55	Zor ve ayırt ediciliği çok iyi
7	.34	.66	Zor ve ayırt ediciliği çok iyi	31	.40	1	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
8	.75	.33	Kolay ve ayırt ediciliği oldukça iyi	32	.62	.55	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi
9	.48	.77	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi	33	.65	.44	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi
10	.51	.66	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi	34	.22	.66	Zor ve ayırt ediciliği çok iyi
11	.22	.77	Zor ve ayırt ediciliği çok iyi	35	.25	.77	Zor ve ayırt ediciliği çok iyi
12	.31	.66	Zor ve ayırt ediciliği çok iyi	36	.40	.55	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
13	.60	.44	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi	37	.51	.55	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
14	.71	.44	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi	38	.34	.66	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
15	.42	.33	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği oldukça iyi	39	.42	.88	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
16	.80	.44	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi	40	.54	.77	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
17	.80	.77	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi	41	.74	.55	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi

18	.54	.66	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi	42	.65	.33	Kolay ve ayırt ediciliği oldukça iyi
19	.68	.88	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi	43	.48	.44	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
20	.54	.33	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği oldukça iyi	44	.68	.33	Kolay ve ayırt ediciliği oldukça iyi
21	.62	.55	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi	45	.60	.77	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi
22	.82	.55	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi	46	.42	.33	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği oldukça iyi
23	.20	.22	Zor ve düzenlenip geliştirilebilir.	47	.74	.33	Kolay ve ayırt ediciliği oldukça iyi
24	.45	.22	Orta güçlükte ve düzenlenip geliştirilebilir.	48	.48	.55	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi

Yukarıdaki tabloda 48 soruluk testteki birbirinin alternatifini olan soruların madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri ile bu değerlere ilişkin değerlendirmeler verilmiştir.

Seçilen maddeler ile başarı testinin son halinin ortalama madde güçlük değeri; 0.51'dir. Ölçülecek özellik açısından bireyler arasındaki farklılıkları ortaya çıkarmak başarı testleri için son derece önemli bir konudur. Bu sebeple başarı testleri yapılandırılırken test içinde yer alan maddelerin madde güçlük indeksleri ortalaması 0.50 civarında olacak şekilde ve bütün yetenek düzeylerine hitap edecek biçimde geniş bir ranjda dağılım göstermesine özen gösterilmelidir (Tekindal, 2009). Bu doğrultuda bu testin ortalama güçlük değerine (0.51) göre, testin orta güçlükte olduğu söylenebilir. Testte 16 kolay, 11 zor ve 21 orta güçlükte soru bulunmaktadır.

Testin ortalama ayırt edicilik gücü ise; 0.54 olarak tespit edilmiştir. Testin ayırt edicilik gücünün yüksek olduğu söylenebilir (Tekin 1996, Tekindal, 2009). Maddelerin güçlük ve ayırt edicilik değerleri dikkate alındığında 48 soruluk testin orta güçlükte ve ayırt edici olduğu değerlendirilebilir.

*Fene karşı tutum testi:* İlköğretim 7.sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumlarını ölçmek için FKTT geliştirilmiştir. Bu çalışmada kullanılacak tutum ölçeğinin amacı; öğrenme yönteminin tutuma etkisini belirlemektir. Çalışmada deney ve kontrol gruplarında farklı yöntemlerle ders işlenmiştir. FKTT her iki gruba da öntest ve sontest olarak uygulanmıştır.

FKTT araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. FKTT'nin başına; testin amacı, testteki madde sayısı, yanıtlama biçimi hakkında bilgi verilen bir yönerge yazılmıştır. Öğrencileri olumlu ya da olumsuz yanıtlamaya yönlendirmemek için olumlu ve olumsuz tutum ifadeleri karışık olarak sıralanmıştır. Ölçeğin geliştirilmesi amacıyla araştırmacılar tarafından, alan yazın ışığında 30 maddelik deneme formu oluşturulmuştur. Ölçeğin geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılması için, çalışmadan önce ölçek, örneklemden farklı ve rastlantısal olarak 112 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilere faktör analizi uygulanmış, faktör yükü .40'ın altında olan maddeler ölçekten çıkarılmış, madde ölçek korelasyonları hesaplanmıştır. Ölçekte 5'liliklik tipinde 11 olumsuz, 9 olumlu ifade ile toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Buna göre ölçeğin dört faktörlü olduğu belirlenmiştir.

Ölçeğinin yapı geçerliğini saptamak amacıyla öncelikle açımlayıcı faktör analizine başvurulmuştur. Faktör analizinden önce verilerin faktör analizine uygunluğunun belirlenmesi amacıyla KaiserMeyerOlkin (KMO) katsayısı hesaplanmış, Bartlett'sSphericity test uygulanmıştır. KMO katsayısı 0.85 > 0.50 olarak hesaplanmış, Bartlett'sSphericity değerinin de ( $p = .000$ ,  $p < .01$ ) anlamlı olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin toplam varyansın %57'sini açıklayan öz değerleri 6.97, 1.92, 1.36 ve 1.13 olan dört faktörden oluştuğu görülmüştür. Ölçeğin güvenirlik çalışmaları için ise, bir iç tutarlılık göstergesi olan Cronbach Alpha Katsayısı formülü kullanılmıştır. Ölçeğinin tüm boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır.

**Deneyel İşlemlerde Kullanılan Öğretim Yöntemlerinin Uygulanması**

Araştırmaya katılan gruplar bir ilköğretim okulunda 7. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerden rastlantısal olarak oluşturulmuştur. Birer sınıf deney ve kontrol grupları olarak belirlenmiştir.

1. Araştırmada deneysel çalışma her iki grupta da araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiş ve 2010-2011 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar döneminde gerçekleştirilmiştir.
2. Araştırma, Fen ve Teknoloji dersi haftada 4 saat olmak üzere toplam 7 hafta sürmüştür. Bu süreç, öğrencilere uygulanan öntest, sontest ve kalıcılık testini içermektedir.
3. İlk hafta deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere çalışmada kullanılan FABT ve FKTT öntest olarak uygulanmıştır.
4. Kontrol grubunda Milli Eğitim Bakanlığı Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına göre sınıf içinde önerilen ve ders öğretmeninin kullandığı öğretim yöntemi ve deney grubunda Teknoloji Destekli Öğretim (Bilgisayar, internet, video, VCD, slayt gösterileri, poster, üç boyutlu resimler, grafikler...) yöntemi, özellikleri ve örnekleri anlatılmıştır. Uygulama sürecinde hangi adımlara dikkat edileceği üzerinde durulmuştur.
5. Üçüncü hafta her iki grupta da seçilen yöntemlerle "Işık" ünitesi işlenmeye başlanmıştır. 5 hafta boyunca ünite işlenmiştir.
6. Ünitenin sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilere son test olarak FABT ve FKTT tekrar uygulanmıştır.
7. Son olarak son testten iki hafta sonra öğrencilerdeki bilgilerin kalıcılığını test etmek için her iki gruba da FABT tekrar uygulanarak bilgilerinin kalıcılığına bakılmıştır.
8. Ölçeklerden elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) paket programı ile gerekli istatistikî teknikler belirlenerek analizler yapılmıştır.

### Verilerin Analizi

FABT ve FKTT analizleri, SPSS paket programı ile gerekli istatistikî teknikler belirlenerek yapılmıştır. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin araştırma öncesinde ve sonrasında konu ile ilgili puanlarının farklılık gösterip göstermediğine bağımsız gruplar için t-testi analizi ile bakılmıştır. Bu bulgulara dayanarak yorumlar yapılmıştır.

## BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde; alt problemler çözümlenerek elde edilen bulgular, çeşitli istatistikî yöntemlerle tablolar halinde sunulmuş, araştırma bulguları yorumlanmıştır.

### Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT öntest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin araştırma öncesi “Işık” ünitesi ile ilgili başarı puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin FABT Öntest Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Deney	20	17.20	4.53	33	1.67	.10
Kontrol	15	14.87	3.33			

Tablo 6 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT öntest puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermemektedir. ( $t_{33} = 1.67$ ,  $p = 0.10 > 0.05$ ). Bu verilere göre araştırmaya katılan öğrencilerin araştırma konusu ile ilgili fen başarı testi puanları benzerlik göstermektedir. Yani grupların bir birlerine denk oldukları söylenebilir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin FABT ortalama puanı  $\bar{X} = 17.20$ ,

kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ortalama puanı  $\bar{\chi} = 14.87$  dir. Araştırma öncesinde öğrencilerin “Işık” ünitesi ile ilgili bilgi düzeyleri bakımından aralarında anlamlı bir farklılık yoktur.

### İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin araştırma sonrası “Işık” ünitesi ile ilgili başarı puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin FABT Sontest Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{\chi}$	S	Sd	t	p
Deney	19	29.95	7.50	33	2.17	.037
Kontrol	16	24.44	7.39			

Tablo 7 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencileri FABT sontest başarı puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermektedir. ( $t_{33} = 2.17$ ,  $p = 0.037 < 0.05$ ). Bu farklılık deney grubunun lehinedir. Deney grubunun FABT sontest puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{\chi} = 29.95$ ), kontrol grubunun FABT sontest puanlarının aritmetik ortalamasından ( $\bar{\chi} = 24.44$ ) daha yüksektir.

### Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin araştırmadan iki hafta sonra “Işık” ünitesi ile ilgili başarı kalıcılık puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.



**Tablo 8.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin FABT Kalıcılık Testi Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{\chi}$	S	Sd	t	p
Deney	19	33.00	7.99	32	2.39	.023
Kontrol	15	26.47	7.80			

Tablo 8 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencileri FABT kalıcılık testi ortalama puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermektedir. ( $t_{32} = 2.39$ ,  $p = 0.023 < 0.05$ ). Bu farklılık deney grubu lehinedir. Sonrestten iki hafta sonra yapılan konuyla ilgili FABT ortalama puanı deney grubu için  $\bar{\chi} = 33.00$ , kontrol grubu için  $\bar{\chi} = 26.47$  dir. Deney grubundaki kalıcılık puanı, kontrol grubundaki kalıcılık puanına göre daha yüksek çıkmıştır.

#### **Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FKTT öntest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin araştırma öncesi fene karşı tutumları ile ilgili FKTT puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 9.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin FKTT Öntest Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{\chi}$	S	Sd	t	p
Deney	17	85.94	17.21	31	0.14	.88
Kontrol	16	85.25	9.63			

Tablo 9 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FKTT öntest puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermemektedir. ( $t_{31} = 0.14$ ,  $p = 0.88 > 0.05$ ). Bu verilere göre araştırmaya katılan öğrencilerin fene karşı tutum puanları benzerlik göstermektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin FABT ortalama puanı  $\bar{\chi} =$

85.94, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ortalama puanı  $\bar{\chi} = 85.25$  dir. Araştırma öncesinde öğrencilerin fene karşı tutumları ile ilgili anlamlı düzeyde bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

#### Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FKTT son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin araştırma sonrasında FKTT puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

**Tablo 10.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin FKTT Sontest Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{\chi}$	S	Sd	t	P
Deney	20	88.40	14.67	34	0.68	.49
Kontrol	16	85.56	8.39			

Tablo 10 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencileri FKTT sontest puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermemektedir. ( $t_{34} = 0.068$ ,  $p = 0.49 > 0.05$ ). Her iki gruptaki öğrenciler tutum puanları bakımından denk olduğu söylenebilir. Deney grubunun FKTT sontest puan ortalaması  $\bar{\chi} = 88.40$ , kontrol grubunun FKTT sontest puan ortalaması  $\bar{\chi} = 85.56$ 'dır.

#### Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin FABT öntest ile sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubunda yer alan öğrencilerin FABT öntest ortalama puanları ile sontest ortalama puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

**Tablo 11.** Deney Grubu Öğrencilerinin FABT Öntest Ortalamaları ile Sontest Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

FABT	N	$\bar{\chi}$	S	Sd	t	P
Öntest	19	17.63	4.21	18	-7.66	.00
Sontest	19	29.95	7.50			

Tablo 11 incelendiğinde, deney grubu öğrencileri FABT öntest ortalamaları ile sontest puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermektedir. ( $t_{18} = -7.66$ ,  $p = 0.00 < 0.05$ ).

Deney grubunun FABT sontest ortalama puanı ( $\bar{\chi} = 29.95$ ), FABT öntest ortalama puanına ( $\bar{\chi} = 17.63$ ) göre daha yüksektir. Deney grubu öğrencileri uygulamadan sonra fen başarısı bakımından anlamlı bir düzeyde gelişme göstermişlerdir.

#### Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin FABT öntest ile sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin FABT öntest ortalama puanları ile sontest ortalama puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

**Tablo 12.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin FABT Öntest Ortalamaları ile Sontest Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

FABT	N	$\bar{\chi}$	S	Sd	t	p
Öntest	15	14.87	3.33	14	-5.20	.00
Sontest	15	24.27	7.62			

Tablo 12 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencileri FABT öntest ortalamaları ile sontest puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermektedir. ( $t_{14} = -5.20$ ,  $p = 0.00 < 0.05$ ).

Kontrol grubunun FABT sontest ortalama puanı ( $\bar{\chi} = 24.27$ ), FABT öntest ortalama

puanına ( $\bar{\chi} = 14.87$ ) göre daha yüksektir. Kontrol grubu öğrencileri uygulamadan sonra fen başarısı bakımından anlamlı bir düzeyde gelişme göstermişlerdir.

#### **Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Deney grubu öğrencilerinin FABT sontest ile kalıcılık puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubunda yer alan öğrencilerin FABT sontest ortalama puanları ile kalıcılık testi ortalama puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımlı gruplar için t testi sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

**Tablo 13.** Deney Grubu Öğrencilerinin FABT Sontest ve Kalıcılık Testi Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

FABT	N	$\bar{\chi}$	S	Sd	t	p
Sontest	19	29.95	4.19	18	-3.17	.005
Kalıcılık	19	33.00				

Tablo 13 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin FABT sontest ve kalıcılık testi ortalama puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermektedir. ( $t_{18} = -3.17$ ,  $p = 0.000 < 0.05$ ). Deney grubunun FABT kalıcılık testi ortalama puanı ( $\bar{\chi} = 33.00$ ), FABT sontest ortalama puanına ( $\bar{\chi} = 29.95$ ) göre daha yüksektir. Yani deney grubu öğrencilerinin konuyla ilgili bilgileri uygulamadan sonraki ikinci haftada kalıcılık sağlamış ve hatta olumlu yönde gelişmiştir.

#### **Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Kontrol grubu öğrencilerinin FABT sontest ile kalıcılık puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin FABT sontest ortalama puanları ile kalıcılık testi ortalama puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımlı gruplar için t testi sonuçları Tablo 14'te verilmiştir.

**Tablo 14.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin FABT Sontest ve Kalıcılık Testi Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

FABT	N	$\bar{\chi}$	S	Sd	t	P
Sontest	15	25.13	3.65	14	-1.41	.18
Kalıcılık	15	26.47				

Tablo 14 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin FABT sontest ve kalıcılık testi ortalama puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermemektedir. ( $t_{14} = -1.41$ ,  $p = 0.18 > 0.05$ ). Kontrol grubunun FABT kalıcılık testi ortalama puanı ( $\bar{\chi} = 26.47$ ), FABT sontest ortalama puanına ( $\bar{\chi} = 25.13$ ) göre daha yüksektir. Fakat bu fark anlamlı değildir. Yani kontrol grubu öğrencilerinin konuyla ilgili bilgileri de kalıcılık sağlamıştır.

#### Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin FKTT öntest ile sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubunda yer alan öğrencilerin FKTT öntest ortalama puanları ile sontest ortalama puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 15'te verilmiştir.

**Tablo 15.** Deney Grubu Öğrencilerinin FKTT Öntest Ortalamaları ile Sontest Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

FKTT	N	$\bar{\chi}$	S	Sd	t	p
Öntest	17	85.94	17.21	16	-2.46	.02
Sontest	17	89.65	15.03			

Tablo 15 incelendiğinde, deney grubu öğrencileri FKTT öntest puanları ile sontest puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermektedir. ( $t_{16} = -2.46$ ,  $p = 0.02 < 0.05$ ).

Deney grubunun FKTT sontest ortalama puanı ( $\bar{\chi} = 89.65$ ), FKTT öntest ortalama

puanına ( $\bar{\chi} = 85.94$ ) göre daha yüksektir. Deney grubu öğrencileri uygulamadan sonra fene karşı tutumları olumlu yönde ilerlemiştir.

### Onbirinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin FKTT öntest ile sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin FKTT öntest ortalama puanları ile sontest ortalama puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 16'da verilmiştir.

**Tablo 16.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin FKTT Öntest Ortalamaları ile Sontest Ortalamalarına Göre t-Testi Sonuçları

FKTT	N	$\bar{\chi}$	S	Sd	t	p
Öntest	16	85.25	9.63	15	-0.20	.84
Sontest	16	85.56	8.39			

Tablo 16 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencileri FKTT öntest ortalamaları ile sontest ortalamaları bakımından anlamlı bir farklılık göstermemektedir. ( $t_{15} = -0.20$ ,  $p = 0.84 > 0.05$ ). Kontrol grubunun FKTT sontest ortalama puanı  $\bar{\chi} = 85.56$ , FKTT öntest ortalama puanı  $\bar{\chi} = 85.25$  dir. Kontrol grubu öğrencilerinin fene karşı tutumları uygulamadan sonra değişmemiştir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümde, araştırmanın bulgularına dayalı olarak ortaya konabilecek sonuçlar ve sonuçların ortaya çıkmasını etkileyen olası nedenler ile bulguları destekleyen literatür açısından araştırmalara yer verilmiştir.

Araştırmada, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi “ışık” ünitesinde; fen akademik başarılarının, kalıcılığı, fene karşı tutumları üzerine teknoloji destekli öğretimin etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Analizlerden elde edilen sonuçlara göre, deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrencilerin “Işık” ünitesi ile ilgili akademik başarıları yapılan öntest sonucunda benzerlik gösterdiği ortaya çıkmıştır. Yani her iki gruptaki öğrencilerin araştırma öncesinde akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir. Ünitenin işlenmesinin ardından uygulanan sontest sonucunda öğrencilerin konu ile ilgili başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu ortaya çıkmıştır. Bu başarı, deney grubunda uygulanan “Teknoloji Destekli Öğretim” yönteminin etkililiğini ortaya çıkarmıştır. Yani öntestte akademik başarıları denk olan öğrenciler, uygulamadan sonra bu denkliği koruyamamıştır. Ayrıca her iki grubun öntest-sontest puanları arasındaki farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Deney grubundaki öğrencilerin fen akademik başarı testi ortalama puanları 17.63’den 29.95’e, kontrol grubundaki öğrencilerin ortalama puanları 14.87’den 24.27’ye yükselmiştir. Her iki grupta da sontestte görülen bu farklılık, uygulanan yöntemlerin öğretme işlemini olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir. Fakat deney grubunun başarı puanlarındaki artışın daha yüksek olduğu görülmüştür.

Sontestten iki hafta sonra her iki grubun da konuyla ilgili akademik bilgilerinin kalıcılığına bakmak amacıyla fen akademik başarı testi öğrencilere tekrar uygulanmıştır. Uygulanan başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Yani deney grubu öğrencilerinin bilgileri, kontrol grubundaki öğrencilerin bilgilerine göre daha kalıcıdır.

Deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrencilerin fene karşı tutumlarının yapılan öntest sonucunda benzerlik gösterdiği ortaya çıkmıştır. Yani her iki gruptaki öğrencilerin araştırma öncesinde fene karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir. Farklı öğretim yöntemleri kullanılmasına rağmen gruplar arasında tutumları açısından fark oluşmamasının birçok sebebi olabilir. Dört yıldır aldıkları fen

eğitimine karşı belirli bir tutumlarının var olması ya da tutumun değişime karşı dirençli olmasından dolayı öğrencilerin beş haftalık bir süreçte fene karşı tutumlarını değiştirmenin zor olması sayılabilir.

## KAYNAKLAR

- Alkan, C., Deryakulu, D. & Şimşek, N. (1995). *Eğitim Teknolojisine Giriş*. Ankara: Önder Matbaacılık.
- Aşkar, P. & Orçan, H. (1987). The Development of an Attitude Scale toward Computers. *METU Journal of Human Sciences*, 1(2), 19-23.
- Ateş, A., Altunay, U. & Altun, E. (2006). The Effects of Computer Assisted English Instruction on High School Preparatory Students' Attitudes Towards Computers and English. *Journal of Theory and Practice in Education*, 2(2), 97-112.
- Bal, H., Keleş, M. ve Erbil, O. (2002). *Eğitim Teknolojisi Kılavuzu*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Benli, E., Dökme, İ. ve Sarıkaya, M. (2011). The effects of technology teaching materials on students' image of scientists. *Procedia Social and Behavioral Sciences Journal (Elsevier)*, 15 (2011) 2371–2376.
- Benli, E. ve Dökme, İ. (2011). The effect of the technology supported science education on achievement and attitudes of students. *International Journal of Education Administration and Policy Studies*, 3(12), 219-221.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (8. basım). Ankara: Pegem A Yayınevi.
- Collier, K. G., Paula, F.J. & Goff, R.J. (1971). *Colleges of Education Learning Programmes: A proposal* (Working Paper No.5). Washington, DC: Commission on Instructional Technology.
- Çağiltay, K., Çakıroğlu, J., Çağiltay, N. ve Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21: 19-28.
- Demirel, Ö. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Usem yayınları.
- Downs, E., Clark, & Bennett, J. (1995). New directions for teacher education in the information age. In D.A. Willis, B. Robin & J. Willis (Eds.), *Proceedings of the Sixth International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education*, 6, 247-249.
- Fisher, M. (2000). Computer skills of initial teacher education students. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(1), 109–123.



- Geban, Ö. (1995). The Effect of Microcomputer Use In Chemistry Course. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 25-28.
- Gentry, C.G. (1991). Educational technology: A question of meaning. In G. Anglin (Ed.), *Instructional Technology*, 1-10. Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- Goetsch, D.L. (1984). Impact of Technology on Curriculum and Delivery Strategies in Vocational Education. Adults and the Changing Workplace. Shulman, Carol Herrnsstadt (Ed.). Adults and the Changing Workplace. *American Vocational Association, Inc.*, 191-200.
- Jonassen, D., ve Reeves, T. (1996). Learning with Technology: Using Computers as Cognitive Tools. In D. I. Jonassen (Ed.). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, 693-719.
- Komis, V., Ergazakia, M., & Zogzaa, V. (2007). Comparing computer-supported dynamic modeling and "paper & pencil" concept mapping technique in students' collaborative activity. *Computers & Education*, 49(4), 991-1017.
- McCannon, M., & Crews, T. B. (2000). Assessing the technology needs of elementary school teachers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 8(2), 111-121.
- Means, B. (1994). Using Technology to Advance Educational Goals. In B. Means (Ed.). *Technology and Education Reform: The Reality Behind the Promise: 1-22*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Middlehurst, R. (1999). New realities for leadership and governance in higher education? *Tertiary Education and Management*. 5, 307-329.
- Nakhlek, M. B. & Kjarcik, J. S. (1993). A Protocol Analysis of The influence of Technology on Students' Actions, Verbal Commentary, and Thought Processes During the Performance of Acid-Base Titrations. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 1149-1168.
- Padrón, Y.N., & Waxman, H.C. (1996). Improving the teaching and learning of English language learners through instructional technology. *International Journal of Instructional Media*, 23(4), 341-354.
- Rugayah, H., Hashim, H. & Wan, N. M. (2004). Attitudes toward learning about and working with computers of students at unit. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 3(2), 24-35.
- Simon, Y. R. (1983). *Pursuit Of Happiness And Lust For Power in Technological Society*. Philosophy and Technology. Free Press, New York.
- Strudler, N. B. & Wetzel, K. (1999). Lessons From Exemplary Colleges of Education: Factors Affecting Technology Integration in Preservice Programs. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 63-81.
- Tekin, H. (1996). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. *Yargı Kitap ve Yayın Evi*, 9. baskı, Ankara.

- Tekindal, S. (2009). Okullarda Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri, *Nobel Yayınları*, 2.baskı, Ankara.
- Uluğ, F. (2000). İlköğretimde Teknoloji Eğitimi, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 146. Ankara: MilliEğitimBasımevi.
- Williams, H. S. &Kingham, M. (2003). Infusion of technology into the curriculum. *Journal of Instructional Psychology*, 30(3), 178-184.

### **SUMMARY**

*The use of technology teaching materials in education opens a new area of knowledge and offers a tool that has the potential to change some of the existing educational methods. The teacher is the key to the effective exploitation of this resource in the educational system. As technology teaching materials use continues to increase in society, educators must also prepare for the use of computers within the classroom. This involves all levels of education, including elementary schools (McCannon& Crews, 2000). The role of the elementary school teacher is evolving from that of a giver of information to that of a facilitator of student learning. New Technologies already exist to help teachers complete that evolution (Downs, Clark & Bennett, 1995). Nowadays; the usage of technology is not a privilege but an obligation. Technological developments influence structures and functions of educational institutions. It is also expected from the teachers that they integrate technology in their lessons in order to educate the individuals of information society. With globalization, many technological developments and changes occurred all around the world. Today's educational system adapts these changes with new methods and techniques. One of these is Technology Supported Learning approach. In Technology Supported Learning students are responsible from their own learning, they make connections with their daily lives, and they work in groups.*

*This research was designed pre and post-test with control group and performed in the fall term of 2010-2011 academic year with the department of middle 7th grade students in Turkey. (Experimental, n=20 and Control, n=17). In the study, "Technology Supported Teaching Method" was applied to the experimental group and "Traditional*

*Teaching Method” was used for control group. Independent variables in both groups were the instruction method. The dependent variables in the groups were the same and they are the Science Academic Achievement Test (SAAT) and the Attitude toward Science Test (ATST). Gathering the pre- test and post-test documents related to this variable, comparisons were made between groups and within groups. The context of the SAAT which was used in this study were determined in accordance with the purpose of the study; the learning setting was organized in accordance with the topics and course; and the application was implemented taking the pre-knowledge and preparedness levels of the students. The dependent and independent variables in the study were examined with the data obtained from the experimental and control groups throughout the study.*

*In this study, the effect of the technology supported science education to the academic achievement and attitudes toward science of students were examined empirically. It was found that there was a significant difference in favor of the experimental group between the academic achievement of the control group and the experimental group in which traditional teaching and technology supported learning have been performed respectively. It can be claimed that there is a significant difference between the level of the attitude toward science in favor of the experimental group. That is, results showed that technology supported learning method had a positive impact on students’ attitudes toward science and increased science academic achievement. As can be seen from the literature, the findings of this study are receives direct support from research, technology supported learning increased science academic achievement (Nakhleh and Kjarcik, 1993; Geban and etc., 1994). Further, this finding receives direct support from research technology supported learning had a positive impact on students’ attitudes toward science (Geban and etc., 1994; Ateş and etc., 2006).*

*The technology supported learning approach can be used to improve students’ achievement related to science and other lessons. Starting from the first grade of primary education, it should be included in education programs at all levels of formal education. Students should be technology literates and they should learn to use technology teaching materials. In the education process, in addition to teach pre service*

*teachers knowledge related to the study field, it should be aimed to develop their skills and some activities should be planned to develop these skills.*