

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM BÖLÜMÜ FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK
ÜNİTESİNDE KULLANILAN ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLERİN DERSE
KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Nurcan AYDIN

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Beril SALMAN AKIN

Ankara - 2008

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM BÖLÜMÜ FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK
ÜNİTESİNDE KULLANILAN ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLERİN DERSE
KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Nurcan AYDIN

Ankara - 2008

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

Nurcan AYDIN' ın **6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK ÜNİTESİNDE KULLANILAN ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLERİN DERSE KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ** başlıklı tezi 09.06.2008 tarihinde, jürimiz tarafından Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Başkan):

Üye:

Üye (Tez Danışmanı):

ÖNSÖZ

Bu çalışmam süresince beni yönlendiren, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen ve her konuda bana yardımcı olan değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Beril SALMAN AKIN' a, Öğr. Üyesi Birgül ÖZKAN' a, Yrd. Doç. Dr. Emine ERDEM' e, sonsuz teşekkür ediyorum.

Tezimin her aşamasında yanımda olan, manevi desteğini benden hiç esirgemeyen, varlığından güç aldığım sevgili aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

ÖZET

6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK ÜNİTESİNDE KULLANILAN ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLERİN DERSE KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ

AYDIN, Nurcan

Yüksek Lisans, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Beril AKIN SALMAN
Mayıs-2008

Bu çalışmanın amacı 2004 yılında yapılandırmacı yaklaşım esas alınarak yenilenen 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde kullanılan etkinliklerin öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarına etkisini araştırmaktır. Araştırma Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Kayseri ili Tomarza ilçesi 50. Yıl İlköğretim Okulu ve Yavuz Selim İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören ve 6. sınıf öğrencilerinden oluşan iki farklı gruba araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Bu okullardan birinde bulunan 6. sınıf öğrencilerine konular yeni müfredattaki etkinliklerle verilirken diğer okulda bulunan öğrencilere yine aynı konular etkinlik kullanılmadan geleneksel öğretim yöntemiyle verilmiştir. Çalışmada deney/kontrol gruplu ön test – son test deseni kullanılmıştır. Çalışmadan önce her iki sınıfa Fen bilgisi tutum ölçeği ön test olarak verilmiş, çalışmadan sonra ise aynı test son test olarak uygulanmıştır. Toplanan verilerin istatistiksel olarak çözümlenmesinde SPSS 11.5 paket programından yararlanılmıştır. Çalışmanın alt problemlerini test etmek için de bağımlı gruplar t testi ve bağımsız gruplar t testi kullanılmıştır. Verilerin analiz sonuçları, yeni fen ve teknoloji müfredatındaki etkinliklerle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarının geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir fark göstermediğini ortaya koymuştur. Aynı zamanda sonuçlar, deney grubundaki kız öğrencilerin tutumlarının deney grubundaki erkek öğrencilerin tutumlarına oranla olumlu yönde daha fazla arttığını göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Fen ve teknoloji, Müfredat Programı, Geleneksel Öğretim Yöntemi, Tutum

ABSTRACT

THE EFFECTS OF THE ACTIVITIES USED IN THE ELECTRICITY IN OUR LIVES UNIT ON STUDENTS' ATTITUDES TO THE LESSON

The aim of this study is to investigate the effects of the activities used in the Electricity in Our Lives unit in Science and Technology lesson program which was renewed in 2004 according to the constructive method on students' attitude to the Science and Technology lesson. The research was applied by the researcher to two groups of the 6th grade students who are reading in two schools of the Ministry of Education in Tomarza, Kayseri "50. Yıl Primary School and Yavuz Selim Primary School". While in one of these schools the 6th grade students were taught by using activities in the new curriculum, in the other school the students were taught according to the traditional teaching method without any activities. In the study pre-test / post-test pattern was used with test-control groups. Before the study Science attitude scale was given to the both classes as the pre-test and after the study the same scale was applied as the post-test. While the gathered data was statistically analyzed SPSS 11.5 packet program was used. In order to analyze the sub-problems of the study dependent groups t-test and independent groups t-test were used. The results of the analysis showed that there is no significant difference between the attitudes of the test group students taught according to the new Science and Technology curriculum and the control group students taught according to the traditional teaching method. Also the results showed that in the test group the female students developed a more positive attitude when compared to the male students.

Key Words: Science and Technology, ,Curriculum, Traditional Teaching Method, Attitude

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xii
EKLER LİSTESİ	xiii
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	4
1.3 Araştırmanın Önemi	4
1.3.1 Problem Cümlesi	6
1.3.2 Alt Problemler	6
1.3.3 Varsayımlar	7
1.3.4 Sınırlılıklar	8
1.3.5 Tanımlar	8
1.4 İlgili Araştırmalar	9
BÖLÜM II: KURAMSAL ÇERÇEVE	20
2.1 Fen ve Fen Öğretimi	20
2.1.1 Fen Öğretiminin Önemi	22
2.1.2 Fen Öğretiminin Amaçları ve İlkeleri	23
2.2 Tutum	26
2.2.1 Tutum-Davranış İlişkisi	28
2.2.2 Tutum Ölçme Yaklaşımları	29

2.2.3 Fene Yönelik Tutumlar	32
2.2.3.1 Fen Derslerine Yönelik Tutumların Önemi	33
2.2.3.2 Öğrencilerin Fene Yönelik Tutumlarını Etkileyen Faktörler.....	34
2.3 2004 İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6. 7. ve 8. sınıflar)	
Öğretim Programının Genel Karakteristiği.....	38
2.3.1 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Vizyonu.....	38
2.3.2 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı.....	39
2.3.2.1 Fen ve Teknoloji Öğretim Programının Gerekçesi	39
2.3.2.2 Fen ve Teknoloji Öğretim Programının Amaçları	39
2.3.3 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yapısı.....	40
2.3.4 Öğretme – Öğrenme Süreci.....	42
2.3.4.1 Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı.....	42
2.3.4.2 Öğretim Stratejileri	42
2.3.4.3 Fen ve Teknoloji Eğitiminde Dil.....	44
2.3.4.4 Fen ve Teknoloji Eğitiminde Ev Ödevleri	44
2.3.4.5 Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Güvenlik Eğitimi.....	44
2.3.4.6 Fen ve Teknoloji Eğitiminde Kaynaklar	44
2.4 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nın Organizasyon Yapısı ve	
Öğrenme Alanları.....	45
2.5 2004 Fen ve Teknoloji Müfredatının Eski Müfredata göre Getirdiği	
Yenilikler	47
2.6 Araştırmayı Konu Alan Ünite Hakkında Genel Bilgi	49
2.6.1 Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi	49
BÖLÜM III: ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	55
3.1 Araştırmanın Yöntemi.....	55
3.2 Deneysel Desen.....	55
3.3 Araştırmanın Evreni	56
3.4 Araştırmanın Örneklemi.....	56
3.5 Değişkenler	56

3.5.1 Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler.....	56
3.6 Veri Toplama Tekniği.....	57
3.7 Araştırmada Kullanılan Ölçüm Aracı	57
3.7.1 Tutum Ölçeği	58
3.8 Veri toplama Aracının Uygulanması	59
3.9 Verilerin Analizi	59
BÖLÜM IV: BULGULAR VE TARTIŞMA	61
4.1 Araştırma Sürecine Katılan Öğrencilerin Profillerine İlişkin	
Bulgular.....	61
4.2 Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin 6. Sınıf Fen ve	
Teknoloji Dersi I. Yarıyıl Sonu Notlarına İlişkin Bulgular	62
4.3 Alt Problemlere Ait Bulgular	64
BÖLÜM V: SONUÇ VE ÖNERİLER	74
5.1 Sonuçlar	74
5.2 Öneriler	75
KAYNAKÇA.....	77
EKLER.....	85

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1: Araştırma-sorgulama, problem çözme ve karar verme süreçleri için örnek.....	43
Tablo 2.2: 2004 Fen ve Teknoloji Müfredatının Eski Müfredata Göre Getirdiği Yenilikler.....	48
Tablo 3.1: Araştırma Deseni	56
Tablo 4.1: Öğrencilerin Kontrol ve Deney Gruplarına Dağılımlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	61
Tablo 4.2: Kontrol ve Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	62
Tablo 4.3: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi I. Yarıyıl Sonu Notlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları.....	63
Tablo 4.4: Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik tutum Öntest-Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı	64
Tablo 4.5: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Öntest-Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.....	65
Tablo 4.6: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	66
Tablo 4.7: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	67
Tablo 4.8: Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımlı	

Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	68
Tablo 4.9: Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	69
Tablo 4.10: Kontrol Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	70
Tablo 4.11: Kontrol Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	71

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekiller	Sayfa No
Şekil 2.1: 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı’nda Öğrenme Alanları	46
Şekil 2.2: 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı’nda konu içeriği öğrenme alanları ile beceri, anlayış, tutum ve değerler öğrenme alanlarının birbirine örülmesi	47
Şekil 2.3: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Kavram Haritası	51
Şekil 2.4: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Öğretim Programı.....	53
Şekil 2.5: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Öğretim Programı.....	54

KISALTMALAR LİSTESİ

DG: Deney Grubu

KG: Kontrol Grubu

FBTÖ: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

SPSS: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TTKB: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

EKLER LİSTESİ**EK****Sayfa No**

EK-1: ARAŞTIRMA SIRASINDA UYGULANAN DERS PLANLARI	86
EK-2: ARAŞTIRMA SIRASINDA UYGULANAN ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	100
EK-3: FEN ve TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ	110
EK-4: ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ	112

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde fen ve teknoloji eğitimi, yenilenen fen ve teknoloji müfredatı hakkında bilgi verilmiş, yeni müfredatta uygulanan ders etkinliklerinin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi tutumları üzerine etkisi açıklanmıştır. Ayrıca, araştırmanın problem durumu, alt problemleri, amacı, önemi, varsayım ve sınırlılıkları açıklanmıştır.

1.1. Problem Durumu

Günümüz bireylerinden, bilgi üretmeleri beklenmektedir. Birey kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul etmek yerine bilgiyi yorumlayarak, sorgulayarak ve araştırarak anlamın yaratılması sürecine etkin olarak katılmalıdır. Öğrenilen bilgilerin uygulanabilmesi, bilginin kalıcı olması açısından bir avantajdır. Günümüzde, öğrencilerin derslere aktif katılımlarına olanak sağlamayan öğretim yöntemlerini kullanmak yerine, öğrencileri mümkün olduğunca yapılan etkinliğin içine katmak eğitimciler tarafından tercih edilmektedir (Aydın ve Balım, 2005).

Son yıllarda fen eğitimcileri fen eğitiminde teorik anlatım ile pratik uygulamaların paralel yürümediği ve bunun sonucunda da tam öğrenmenin

gerçekleşmediği ve öğretim materyali kullanılan eğitim modeline daha çok yer verilmesi gerektiğini tespit etmişlerdir (Roth, 1998).

Temel olarak fen konularındaki teorileri pratiğe aktarabilmek, bilimsel düşünme yeteneğine sahip olmak şeklinde açıklanabilir. Hipotez kurabilme, deneyin nasıl yapılacağına planlanması, deneyin uygun bir şekilde yapılabilmesi, sonuçların gözlenebilmesi, not edilmesi, sonuçların güvenilir olup olmadığının kontrolü ve sonuçların değerlendirilmesi gibi işlemler hep bu sürecin içerisinde. Fen konularını öğrenirken teorik ve yöntemsel anlama birbirini tamamlayıcı niteliktedir. Örneğin; “eğimli bir yerden aşağıya doğru giden oyuncak bir arabanın ortalama hızı ile arabanın kütlesi arasında nasıl bir ilişki vardır?” sorusuna öğrencinin çözüm bulmasını istediğimizde, öğrenci özellikle hız kavramının ne olduğunu ve zaman ve uzaklık ile bağlantısını bilmelidir (teorik anlama). Aynı zamanda, öğrenci bu problemi çözebilmek için zaman, uzaklık ve kütleyi ölçebilecek yeteneğe sahip olmalı, hangi zamanı, hangi uzaklığı ölçeceğini ve hangi sıklıkta bu ölçümleri yapacağını bilmek zorundadır (yöntemsel anlama). İnanılmaktadır ki, fen eğitimi bu şekilde daha da anlam kazanacaktır (Pekmez, 2007).

Fen öğretiminde yer verilen etkinlikler, öğrencilerin merakını uyandırarak onların önceliklerini sorgulamalarına ve doğal olayları farklı yönlerden algılamalarına yol açar. Etkinliklerin çoğu, kavram yanlışlarını düzeltmeye yardımcı olur (Aydın ve Balım, 2005).

İlköğretim, öğretim programlarımıza bakıldığında, 1990’lardan bu yana fen öğretimi de dahil pek çok alanda köklü değişikliklerin yapıldığını görmekteyiz. Temel anlayış olarak yapılandırmacı görüşün benimsendiği, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde fiziksel ve zihinsel olarak daha aktif hale getirilmeye çalışıldığı programlar oluşturulmuştur. Bu anlayışın fen alanına yansımaları ise hazır bilgiden uzak, daha fazla araştırma, inceleme ve buluşa dayalı bir fen öğretimi olarak karşımıza çıkmaktadır. Artık

öğrencilerin öğrenecekleri bilgiyi deneyerek, keşfederek kendilerinin oluşturması gerekliliği, öğretmenlerin ise bu süreçte öğrenciye yol gösterici, onu destekleyici olması gerekliliği ortaya çıkmıştır (Ergin vd., 2005).

2004 yılı Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında, “Çağdaş fen eğitimi nasıl olmalı?” sorusuna su sözlerle açıklık getirilmektedir:

“Fen ve Teknoloji Programı sadece günümüz bilgi birikimini öğrencilere aktarmayı değil araştıran, soruşturan, inceleyen, günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, hayatın her alanında karşılaştığı problemleri çözmede bilimsel metodu kullanabilen, dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu yüzden programda öğrencilere bilimsel araştırmanın yol ve yöntemlerini öğretmek amacıyla bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılan becerileri kazandırmak esas alınmıştır (Ergin vd., 2005).”

Fen ve teknoloji öğrencilerin pek fazla hoşlanmadıkları ve başarısız oldukları bir derstir. Yapılan araştırmalar öğrencilerin başarısızlığına; sınıf, okul, çevre, toplum, aile, ırk, dil, kültür gibi sosyal; cinsiyet, yetenek gibi genetik; güdü, benlik algısı, kaygı, tutum gibi duyuşsal özellikler ile öğretmen tutumları, değerlendirme ve öğrenme öğretme stratejileri gibi etmenlerin sebep olabileceğini göstermektedir (Bulut, 2006).

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları da onların fen ve teknoloji derslerinde başarılarını etkileyebilir. Boran ve Oruç ilköğretim okulu ikinci kademe öğrencilerinin, fen ve fen bilgisi dersine karşı tutumları ile fen başarıları arasındaki ilişkiyi incelemişler ve pozitif bir korelasyon bulmuşlardır (Tepe,1999).

Yapılan araştırmalar göstermiştir ki öğrencilerin, fen etkinliklerine ve işlenen konulara karşı geliştirdikleri tutumlar, ilerleyen yıllarda fen alanındaki derslere yönelik tutumlarında da etkili olmaktadır. Bu durum, fen bilimleri alanında amaçlanan bilgi, beceri ve tutumların temellerinin atıldığı ilköğretim sürecinin önemini bir kat daha

arttırmaktadır (Çepni vd., 2003). Bu bağlamda öğrencilerin fen bilgisi derslerinde başarılı olmalarını sağlamak için onlara fene yönelik olumlu tutum kazandırılmalıdır. Bunun yapılabilmesi için de öncelikle öğrencilerin fen dersine karşı tutumları hakkında araştırmalar yaparak bilgi sahibi olunmalıdır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı; yaparak-yaşayarak fen etkinliklerini esas alan 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yer alan Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde kullanılan etkinliklerin öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemektir. Bu amaçla, araştırma deseni 6. sınıf öğrencilerine yönelik oluşturulmuştur.

1.3. Araştırmanın Önemi

Eğitim, değişen dünya şartları ile beraber sürekli gelişim içerisinde. Bu nedenle sürekli geliştirilen eğitim programlarında, yeni öğretim ortamlarının oluşturulması, dersin etkili öğrenimi için materyallerin ve yöntemlerin seçimi ile beraber öğrencilerin ilgi, tutum ve ihtiyaçlarının belirlenmesi de büyük önem taşır.

Fen eğitiminin önemli amaçlarından biri, öğrenenlerin duyuşsal alanda gelişimlerini sağlamaktır. Duyuşsal alandaki öğrenmeler değerler, inançlar ve tutumlarla ilgili kavramların bireylerde değişimini içerir. Değerlerin, tutum ve inançların oluşumunda önemli rolü vardır (Simpson vd., 1994). Değerler, bir bireyin özel tutumlar ve inançlar geliştirmelerinde, karar vermeleri için standartlar veya karar verme boyutları olarak yardımcı olurlar (Rokeach, 1973).

Öğrenmede önemli bir yere sahip olan tutumun literatürde birçok tanımı yapılmıştır. Senemoğlu (2000) tutumu; bireyin herhangi bir gruba, bireylere, olaylara ve çok çeşitli durumlara karşı, bireysel etkinliklerindeki seçimini etkileyen, kazanılmış içsel bir durum olarak tanımlamaktadır. Gardner ise, fen alanına yönelik tutumları "nesneleri, insanları, eylemleri, durumları belirli biçimlerde değerlendirmede, öğrenilmiş önsel eğilim" ya da "fen öğrenmeyle ilgili önermeler" olarak tanımlamıştır (George, 2000).

Tutumlar öğrenme esnasında ortaya çıkan duygularla başa çıkma ve kontrol altına alma ile ilgili olup insan davranışlarına yön vermede önemli bir role sahiptir. Bir değer ve inanç sistemine bağlı olarak oluşan tutumların olumlu ya da olumsuz olması öğrenme sürecini doğrudan etkilemekte ve bireylerin gelecekteki yaşantılarına yön vermektedir (Seferoğlu, 2004).

Araştırmacıların, öğrencilerin fen derslerine karşı tutumları ile ilgili araştırma yapmalarının iki önemli nedeni vardır. İlk olarak fen derslerine karşı tutumun, öğrenci davranışlarını, ders seçimini, nitelikli ve uygun sınıf çalışmasını, bilimsel araştırmalara katılmayı ve bilimsel araştırmaları desteklediğinin tespit edilmesidir (Koballa ve Crawley, 1985). İkinci olarak öğrencilerin fen derslerine karşı tutumları ile başarıları arasında bir ilişkinin olmasıdır (Schibeci ve Riley, 1986). Peterson ve Carlson, (1979) yaptıkları çalışmalarda, öğrencilerin başarı düzeylerinin değiştirilmesini aynı zamanda tutumlarının değişmesinin nedeni olarak belirtmişlerdir. Ayrıca Gürkan ve Gökçe'nin (2001) yaptıkları araştırmanın sonuçları, öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik başarı ve tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu ilişki, fen bilgisi dersine ilişkin tutumu yüksek olan öğrencilerin bu derse ilişkin başarılarının da yüksek olması şeklindedir.

Fen derslerinde öğrencilerin aktif bir şekilde katılımlarının sağlandığı, somut öğrenme yaşantılarının oluşturulduğu, işbirlikli öğrenme ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımları kullanıldığında, başta başarı olmak üzere üst düzey düşünme becerilerinin,

sosyal gelişimin, benlik saygısı, tutum gibi bilişsel ve duyuşsal özellikler üzerinde pozitif etkileri olduğunu ortaya çıkarmıştır (Fidan, 1996; Açıkgöz, 1992; Korkmaz ve Kaptan, 2002).

Öğrencilere temel fen kavramları; bilimsel süreç becerileri; fen, teknoloji, toplum ve çevre ile ilgili anlayışlar; bilimsel tutum ve değerler kazandırmayı amaçlayan ders öğretim etkinliklerinin yer aldığı ve 2006-2007 Eğitim-Öğretim yılında 6. sınıflarda uygulanmaya başlanmış olan Fen ve Teknoloji Öğretim Programının öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarına nasıl etki ettiğinin araştırılması ilerde geliştirilecek öğretim programlarına ışık tutması açısından önemlidir.

1.3.1. Problem Cümlesi

Müfredatı değiştirilip; yapılandırmacı yaklaşıma göre yenilenen Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında kullanılmaya başlanan Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesindeki ders etkinliklerinin, 6. sınıf öğrencilerinin derse karşı tutumlarına etkisi nasıldır?

1.3.2. Alt Problemler

1) Yeni müfredatta bulunan Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesindeki ders etkinliklerinin kullanıldığı sınıftaki deney grubu (DG) öğrencilerinin Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ön test – son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2) Geleneksel yöntemle göre ders işlenen sınıftaki kontrol grubu (KG) öğrencilerinin, Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ön test – son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

3) Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

4) Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

5) Yeni müfredata göre uygulanan Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesindeki ders etkinlikleri kız ve erkek öğrencilerin tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmakta mıdır?

6) Geleneksel öğretim yöntemiyle ders işlenen kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön test-son test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.3.3. Varsayımlar

- Belirlenen örneklemin evreni temsil ettiği düşünülmektedir.
- Öğrencilerin FBTÖ sorularına objektif cevaplar verdikleri ve samimi davranmış oldukları düşünülmektedir.
- Kontrol edilemeyen değişkenlerin her iki grubu da aynı oranda etkilediği kabul edilmektedir.

- Araştırmacı her iki öğretim yaklaşımının uygulanması sırasında tarafsız davranmıştır.
- Uygulama süresince deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında hiçbir etkileşim olmamıştır.

1.3.4. Sınırlılıklar

- 1) Bu çalışma, Kayseri ili Tomarza ilçesindeki iki ilköğretim okulunun 6. sınıf öğrencileri ile sınırlı tutulmuştur.
- 2) Araştırma, 6. sınıf müfredatının “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesini kapsamaktadır.
- 3) Araştırmada kullanılan ders etkinlikleri “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde bulunan etkinlikler ile sınırlıdır.

1.3.5. Tanımlar

Fen: Fizik, kimya, matematik ve biyolojiden elde edilen verileri iş ve yapım alanında uygulama, teknik.

Teknoloji: Materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak, belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için sahip olunan bilginin kullanılmasıdır.

Tutum: Bireyin olaylara, durumlara, diğer bireylere karşı vereceği tepkileri etkileyen kazanılmış içsel bir durumdur.

Yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 2004 yılında kabul edilen ve uygulamaya konulan program.

1.4. İlgili Araştırmalar

Fen eğitimine yönelik öğrenci tutumlarını araştıran Milli Eğitim Gelişimini Değerlendirme (NAEP) 1976–1977 yılında yaptıkları bir çalışmayla fen eğitimcilerinin ve bilim adamlarının geliştirdiği bir anket hazırlamıştır. Anket sorularının çoğunluğu 9, 13 ve 17 yaş gruplarına yöneltilmiştir. Bu çalışmada fene yönelik tutumlarla ilgili anket soruları 3 ana başlık altında toplanmıştır. 1) Kişinin kendi fen deneyimleri 2) Fen ve toplum 3) Bilim metodolojisinin farkında oluş. Fene karşı öğrenci tutumlarının belirleyicisi olarak öğrencilerden okulda en çok sevdikleri dersi söylemeleri istenmiştir. 9 yaş öğrencileri en çok zaman harcadıkları dersi favori göstermişlerdir. Matematik % 48, İngilizce % 24 oranında seçilmiş, fenle ilgili dersleri öğrencilerin sadece % 6'sı favori göstermiştir. 13 yaş grubunun % 11'i, 17 yaş grubunun ise % 12'si feni en sevdikleri ders olarak göstermişlerdir. NAEP çalışması ayrıca öğrencilerin fen derslerine ve fen öğretmenlerine yönelik duygularını da değerlendirmeye çalışmıştır. Öğrencilerin % 85'i fen derslerine ilgi duyduklarını ve 9 yaş grubunun % 50'si fen derslerinin heyecan verici olduğunu söylemiştir (Henry, 1996).

Bredderman (1983), etkinlik temelli programları geleneksel programlarla karşılaştırmış ve aradaki farkın istatistiksel açıdan çok anlamlı olmasa da açıkça pozitif olduğunu belirtmiştir. Taranan 400 karşılaştırmada, öğrencilerin % 32'si etkinlik temelli programları beğenmiş, sadece % 6'sı geleneksel programları tercih etmiştir. Bu araştırma sonucunda, etkinlik temelli programlar daha yaygın olarak uygulanırsa öğrencinin fen ve fen derslerine yönelik tutumlarının büyük olasılıkla gelişme göstereceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, ikinci kademedeki fen derslerinin müfredatı daha geleneksel olursa bu olumlu tutumun kaybolma eğilimi göstereceği de belirtilmiştir (Henry, 1996).

Simpson (1985), tarafından yapılan öğrencilerin fene karşı tutumları ve fen başarıları konulu geniş çaplı araştırmanın sonuçları kızların fen başarıları için erkeklerden

daha fazla motive olmalarına rağmen erkeklerin fene karşı olumlu tutumlarının ve fen başarılarının kızlardan daha fazla olduğunu göstermiştir. Fene karşı tutumların 6. sınıftan 9. sınıfa kadar her yıl azaldığını ve bu oranın özellikle erkek öğrencilerde daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir (George, 2000).

Mordi (1991), yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumlarını sosyo-ekonomik durum, öğrencilerin özellikleri, okulun özellikleri, öğrenme ve öğretim yaklaşımları yönünden incelemiştir. Çalışmaya 94 ilköğretim okulundan 2152 tane 6. sınıf öğrencisi katılmıştır. Analiz sonuçları sosyo-ekonomik durum % 1, öğrenci özellikleri % 16, okulun özellikleri % 11 ve öğrenme - öğretim yaklaşımlarının % 41 oranında öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir (Bilgin vd., 2002).

Neathery (1991), tarafından gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin tutum puanlarının öğrenim düzeyi yükseldikçe düşme eğilimi gösterdiği belirlenmiştir. Bu araştırmada, fen derslerine yönelik tutum ile cinsiyet, yetenek düzeyi, başarı, etnik köken ve bulunulan eğitim kademesi arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırma sonucunda etnik köken ve cinsiyet ile fen derslerine yönelik tutum arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Üst yetenek grubundaki öğrencilerin tutum puanlarının orta ve alt yetenek gruplarına göre daha olumlu olduğu saptanmıştır. Ayrıca araştırma, öğrencilerin bulunduğu eğitim kademesi yükseldikçe fen derslerine yönelik tutum puanlarının düştüğünü göstermiştir. Öğrencilerin fen derslerindeki başarıları ile fen derslerine yönelik tutumları arasında önemli ilişkiler saptanmıştır.

Oruç (1993), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları ile fen başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bir kasaba, bir ilçe ve Ankara ili içinde farklı bölgelerde bulunan üç merkez ilköğretim okulunun altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarında öğrenim görmekte olan 523 öğrenciyle yaptığı

çalışmada, ilköğretim okulu ikinci kademe öğrencilerinin fen tutumları ile fen başarıları arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bulmuştur.

Boylan (1996) ise ilkokul öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları üzerinde etkili olan etmenleri, öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarının öğrencilerinin fen derslerine yönelik tutumları üzerindeki etkisini ve fen derslerine yönelik tutumları üzerinde etkili olan diğer etmenleri belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre:

1. Öğretmenlerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları cinsiyete göre değişmekte, ancak bayan öğretmenler fen öğretimini daha sıklıkla güç olarak nitilemektedir.
2. Öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumları, hizmet öncesi fen dersleriyle aldıkları fen ve fen öğretimi dersleriyle ilişkilidir.
3. Öğrencilerin ilköğretimdeki fen sınıflarına ilişkin algıları, öğretmenlerin yeterlilik algılarına göre değişmektedir. Bu algılar, öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarını etkilemektedir.
4. Öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumları, ilkokul öğretmenlerinin tutumlarından çok öğrencilerin öğretmenlerinin tutumlarına ilişkin algılarından etkilenmektedir.
5. Öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ile lisede fen derslerine yönelme arasında ilişki vardır.
6. Öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumları cinsiyete göre değişmektedir. Erkek öğrencilerin tutumları daha olumludur.
7. Öğrencilerin tutumları üzerinde ebeveynlerinin etkisi vardır. Öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumları, babalarından çok annelerinden etkilenmektedir.

Henry (1996), hazırladığı araştırmasında, fen derslerine katılan öğrencilerin, geleneksel ders kitabı güdümlü derslere katılan öğrencilere göre daha pozitif tutumlar geliştirip geliştirmeyeceklerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmada 14 maddeden ve 3 boyuttan oluşan 5'li Likert ölçeği uygulanmıştır. Araştırmaya 360'ı araştırma temelli

müfredata, 175'i geleneksel ders kitabı güdümlü müfredata tabi 535 adet 4. sınıf öğrencisi, 224'ü araştırma temelli müfredata, 223'ü geleneksel ders kitabı güdümlü müfredata tabi 447 adet 6. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma Dayton eyaleti devlet okullarında yürütülmüştür. Araştırmanın bulgularına göre; araştırma temelli fen derslerindeki 4. sınıf öğrencilerinin tutumu 4 soruda, geleneksel ders kitabı güdümlü fen derslerindeki öğrencilere kıyasla daha olumludur. 6. sınıf öğrencilerinin tutumlarında yöntem farkından kaynaklanan bir değişiklik yoktur. 4. sınıf öğrencilerinde yalnızca “fen derslerinde kendimi rahat hissetmiyorum” maddesinde erkek öğrencilerin, kız öğrencilere oranla daha yüksek tutum puanına sahip olduğu görülmüştür. Yani erkek öğrenciler fen derslerinde daha rahatsızdır. 6. sınıf öğrencilerinde cinsiyet ve tutum arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. “En sevdiğiniz derisi işaretleyiniz” bölümünde 4. sınıflarda öğrencilerin % 44'ü matematiği, % 22'si fen bilgisini, 6. sınıflarda öğrencilerin % 36'sı matematiği ve % 18'i de fen bilgisini işaretlemiştir. Genel olarak bakıldığında araştırma temelli ders işlenişinin, ders kitabı güdümlü ders işlenişine göre daha olumlu tutum yarattığına dair yeterli istatistiksel kanıtlar bulunamamıştır. 4. sınıflarda Fen Bilgisinin en sevilen ikinci ders, 6. sınıflarda en sevilen üçüncü ders olduğu görülmüştür.

Diggs (1997), dokuzuncu sınıf öğrencilerinin fen başarısı ve fen derslerine yönelik tutumlarının probleme dayalı öğretimden nasıl etkilendiğini ve öğrencilerin öğrenme deneyimlerine ilişkin algılarını incelemiştir. Öğrencilerin fen başarısının, fen derslerine yönelik tutumlarının ve öğrenme deneyimlerine ilişkin algılarının yapılan uygulamadan olumlu etkilendiği, her üç boyutta da probleme dayalı öğretim yapılan grubun kontrol grubundan önemli derecede yüksek puanlar elde ettiği belirlenmiştir.

Heron (1997) tarafından yapısalıcı öğretim stratejilerinin lise öğrencilerinin fen derslerine yönelik tutumları üzerindeki etkilerinin incelendiği deneysel çalışma, 10 öğretmen ve 249 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, yapısalıcı öğretim stratejilerinin kullanımının öğrencilerin fen derslerine yönelik

tutumları üzerinde olumlu etkisinin olduğu, kız ve erkek öğrenciler arasındaki tutum farklılığını ortadan kaldırdığı belirlenmiştir.

Ye ve arkadaşları (1998), Amerikan ve Çin ortaokul öğrencilerinin fen başarıları, fene yönelik davranışları ve fen öğrenmeyi etkileyen faktörleri incelemişler ve bu öğrencileri karşılaştırmışlardır. Araştırmalarının örneklemini 7–12. sınıflardaki öğrenciler içermektedir. Araştırmanın sonucunda, bir öğrencinin uyruğunun, fen davranışları üzerinde cinsiyet ve sınıf seviyesinden çok daha büyük bir etkiye sahip olduğunu görmüşlerdir.

Tepe (1999), ilköğretim birinci ve ikinci kademe ve lise öğrencilerinin fen derslerine karşı tutumları ile fen dersi başarıları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, fen tutumu ile fen başarısı arasında sırasıyla %11, %24 , %38 oranında bir ilişki olduğunu gözlemlemiştir.

Dawson (2000), son yıllarda birçok öğrencinin okuldaki fen bilimleri derslerinden öte bu alandan ders seçmemelerinin ve fen bilimleri alanındaki mesleklere yönelmemelerinin temel sebebini erken yaşlarda fen bilimlerine karşı oluşturulan olumsuz tutumlara bağlamaktadır. Araştırmacıya göre, daha önemli olan olgu, uluslar arası literatürle de desteklenen fen bilimlerine ilişkin tutumlardaki cinsiyet farklılığıdır, özellikle de erkeklere kıyasla kızların daha fazla negatif tutumlar sergilemesidir. Yaptıkları çalışmada, 1980 yılında Avustralya’da 7. sınıf ilköğretim öğrencileriyle gerçekleştirilen bir araştırmanın bulguları, 1997 yılındaki araştırmanın bulgularıyla karşılaştırılmış ve ilköğretim öğrencilerinin bu yıllar arasında fen bilimlerine ilişkin tutumlarında bir değişikliğin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın verilerine göre, geçen 17 yıl içerisinde genel olarak öğrencilerin fen bilimleri alanındaki konulara ilgilerinin azaldığı ve kızlara kıyasla erkek öğrencilerin hala fen bilimlerine karşı daha olumlu tutumlar sergiledikleri görülmüştür.

Shymanskay ve diğerkleri (2000), Science PALs (Fen: aile, aktivite, edebiyat) projesi kapsamında yeni bir öğretime tekniğini üç yıl boyunca uygulamışlar ve bu tekniğin öğrencilerin fene yönelik tutumlarına, fen kariyerlerinin farkındalıklarına ve fen başarılarına etkisini incelemişlerdir. Çalışma 1996, 1997, 1998 yılları boyunca devam etmiş ve değerlendirme 1998’de 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin anket sonuçlarına göre yapılmıştır. Araştırma bulguları bu yeni öğretime tekniğinin öğrencilerin fene yönelik tutumlarında, fen kariyerlerinin farkındalıklarında ve fen başarılarında anlamlı bir değişikliğe neden olmadığını göstermiştir.

Tal ve diğerkleri (2000), çalışmalarında bir sistem reformu yapmayı amaçlamışlardır. Araştırmaya şehir okullarındaki öğrenme teknolojileri merkezi ve Detroit Devlet okulları iştirak etmiştir. Araştırmada şehir okullarındaki öğrencilerin fen inançları, gerçek hayatta fenin kullanımıyla ilgili tutumları, teknoloji kullanımı ve işbirliği halinde çalışma konusundaki inançları belirlenmiştir. Araştırma, 1998–1999 ve 1999–2000 öğretim yıllarında yürütülmüştür. Araştırmaya 14 okuldan ilk yılda 1500, 2. yılda 700 öğrenci ve 20 öğretmen katılmıştır. Araştırma kapsamında şehir okulu öğrencilerinin karşılaştıkları bazı zorluklar belirtilmiştir. Bunlar; kalabalık sınıflar, eski binalar, kaynak yetersizliği, kalifiye ve sürekli öğretmen ihtiyacı, başarı düşüklüğü ve devamsızlık olarak sıralanmıştır. Araştırma bulgularına göre; teknoloji ve gerçek dünyaya ilgi yüksektir. Bu da şehir gençliğinin teknoloji açısından zengin müfredattan faydalanıp, bu müfredatla fene motive olabileceğini göstermektedir. Ayrıca öğrenciler fen ve günlük hayat arasında bağlantı kurabilmektedirler. Kızlarda akran işbirliğine karşı tutum erkeklere kıyasla, erkeklerde teknoloji ilgisi, kızlara kıyasla daha fazladır. Kızlar biyolojiye, erkekler fiziğe ilgilidir. Genel olarak bakıldığında kızların fene olan motivasyonları ve ilgileri (marjinal olarak) erkeklerden daha fazladır. Araştırma sonuçlarına göre 6. sınıftan 8. sınıfa doğru gidildikçe işbirliği halinde çalışmada, araştırmaya karşı ilgi ve genel fen motivasyonunda anlamlı bir düşüş görülmüştür.

Jones ve diğerkleri (2000) tarafından gerçekleştirilen çalışmada kız ve erkek öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları arasında erkek öğrencilerin lehine bir fark bulunmuştur. Öğrenim düzeyi ilerledikçe kız öğrencilerin tutum puanları ile erkek öğrencilerin tutum puanları arasındaki fark artmakta, kız öğrenciler erkeklere göre daha az fen dersi almaktadır. Araştırmacılar, cinsiyete bağlı olan bu farkı, öğrencilerin okul dışı yaşantılarının farklı olmasına bağlamışlardır.

Pell ve Jarvis (2001) araştırmasında 5–11 yaş öğrencilerinin fene yönelik tutumlarını ölçen bir ölçek geliştirmişler ve öğrenci tutumlarını ölçmüşlerdir. Araştırmaya bir İngiliz şehrinin 16 okulundan, 5–11 yaş arası 800 öğrenci katılmıştır. Ölçek “okulu sevmek”, “bağımsız araştırmacı”, “fen coşkusu”, “fenin sosyal içeriği”, “zor bir konu: fen” olmak üzere 5 boyutludur. Araştırma sonuçlarına göre; fene yönelik tutumlar çok yüksek olmamakla birlikte fen, ingilizce ve matematikten daha popülerdir. Genel olarak kızların tutumu erkeklerinkinden olumsuzdur. Okula gelme isteği konusunda ilkokul yılları boyunca erkeklerde tutum sabit kalırken, kızlarda artmıştır. Sözel konularda, yazıda, bilgi toplama ve sunmada kızlar erkeklerden daha iyidir. Cinsiyetler arasındaki tutum farkı yaş büyüdükçe az bir miktar değişmektedir. Küçük yaşlarda bilgisayar kullanma, okuma, yazma ve deney yapma oldukça popülerdir. Yaş arttıkça fen coşkusu düşmüştür.

Chen (2001), araştırmasında Amerikan, Çinli-Amerikan ve Çinli öğrencilerin ve ebeveynlerin fen eğitime yönelik tutumlarını ve ebeveynlerin çocuklarının fen performansıyla ilgili beklentilerini incelemiş ve bu üç kültürel grup arasında karşılaştırma yapmıştır. Araştırma sonuçları hem Çinli öğrencilerin, hem de Çinli ebeveynlerin fen eğitime yönelik tutumlarının, diğerklerine kıyasla pozitif olduğunu göstermektedir. Çinli ebeveynler, Amerikalı ebeveynlere kıyasla, çocuklarına fen öğretmekte daha sık yardım etmektedirler. Ayrıca Çinli–Amerikalıların, hem Çin, hem de Amerikan kültüründen etkilendiği ortaya konmuştur.

Genç (2001)'in Edirne ili Keşan ve İpsala ilçelerinde 236 öğrenciye ulaşarak yaptığı çalışmasının bulgularına göre öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumları olumludur. Fen bilgisi dersinin kolay olduğu ve sevildiği ve bu durumun cinsiyetlerde farklılık göstermediği, fen bilgisi dersine olumsuz tutum gösteren öğrencilerin ise bunun sebebi olarak öğretmen ve ailelerini gösterdikleri belirtilmektedir.

Mattern ve Schau (2002), ortaokul öğrencilerinin fen derslerine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkiyi en iyi açıklayan modeli belirlemek ve bu modele göre cinsiyet değişkeninin etkisini ortaya koymak amacıyla yaptıkları araştırma sonucunda, ön başarı ve fen dersine yönelik tutumun sonraki tutum ve başarı üzerinde birlikte etkili olduğu çapraz ilişki modelinin, başarı ve tutum arasındaki ilişkiyi ön başarının ya da ön tutumun daha baskın etkisi olduğunu belirten diğer iki modele ve başarıyla tutum arasında çapraz ilişki bulunmadığını savunan modele göre daha iyi açıklandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, kız öğrencilerin başarıları ile tutumları arasındaki ilişkiyi çapraz ilişkileri reddeden modelin en iyi açıkladığı görülmüştür.

Papanastasiou (2002), araştırmasında 55 farklı okulun 7. ve 8. sınıflarının ikişer tanesinden oluşan toplam 5852 öğrenciyle çalışmıştır ki bu da nüfusun yaklaşık % 31'idir. Araştırmanın amacı, öğrencilerin fene yönelik tutumlarının; okul ortamıyla, feni öğrenmeleriyle, anne ve babalarının eğitim altyapılarıyla ve aile ile toplumun destek ve zorlamasıyla ilişkisi olup olmadığını incelemektir. Araştırma bulgularına göre, tutumlar genelde pozitif, ancak öğrenci başarıları çok yüksek değildir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin fene yönelik tutumlarının en çok feni öğrenmeleriyle ilişkili olduğunu ve sırasıyla aile ile toplumun destek ve zorlamasından, okul ortamından etkilendiğini, fene yönelik tutumunu en az etkileyen faktörün ailelerin eğitim altyapıları olduğunu göstermiştir. Ayrıca fene yönelik tutumu etkileyen faktörlerin de kendi içinde birbirini etkilediği, feni öğrenmenin aile ve çevre desteğiyle ve okul ortamıyla yakından ilgili olduğu belirtilmiştir.

Gibson ve Chase (2002), tarafından yapılan bir çalışmada, araştırmaya dayalı fen öğretim programının ortaokul öğrencilerinin tutumları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, programa katılan öğrencilerin tutumlarının olumlu yönde etkilendiği belirlenmiş, programa katılan öğrencilerin tutum düzeyleri lise öğrenimleri süresince de izlenmiş, programın olumlu etkilerinin devam ettiği saptanmıştır.

Hamurcu (2002), “Fen Bilgisi Öğretiminde Etkili Tutumlar” isimli araştırmasında fen öğretiminde öğrenci tutumlarının etkisini ve fene yönelik tutumların oluşmasında etkili olan faktörleri tartışmış ve olumlu tutumların geliştirilmesi için önerilerde bulunmuştur.

Dhindsa ve Chung (2003), yaptıkları araştırmalarında, Brunei’deki karma eğitim ve tek cinsiyete yönelik eğitim veren okullardaki öğrencilerin fene yönelik tutumlarının ve başarılarının değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Elde ettikleri sonuçlar; karma ve tek cinsiyet eğitimi yapan okullardaki erkek ve kız öğrencilerde ılımlı (orta) seviyede anlamlı farklılıklar göstermiştir. Sonuçlara göre tek cinsiyet eğitimi yapan okullardaki kız öğrencilerin tutum puanları erkeklere nazaran daha az olmasına rağmen, fen alanındaki başarıları erkeklere göre biraz daha iyidir. Bununla birlikte karma eğitim yapan okullarda fene yönelik tutum ve başarı arasında cinsiyet farkı olmadığını; tek cinsiyet eğitimi yapan okullardaki kız öğrencilerin fen alanındaki tutum ve başarılarının karma eğitim yapan okullardaki kız öğrencilere göre daha iyi olduğunu; ama tek cinsiyete yönelik eğitim yapan okullardaki erkek öğrencilerin fene yönelik tutumlarının ve başarılarının karma eğitim yapan erkek öğrencilerden sadece çok az daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir.

Aktamış, Ünal ve Ergin (2005), öğrencilerin ailelerinin tutumlarının öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını nasıl etkilediğini ortaya koymak için yaptıkları çalışmada, ailenin tutumlarının öğrencilerin tutumları üzerinde etkisi olduğu ve ailenin desteğine önem veren öğrencilerin fen bilgisi dersine ilgi duyduklarını belirlemişlerdir.

Durmaz ve Özyıldırım (2005)'ın ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersi ve fen bilimlerine ilişkin tutumları ve bu tutumlara öğrenim gördükleri okulların ve bu okulların sosyo-ekonomik düzeylerinin, cinsiyetin, anne ve babanın öğrenim düzeyinin etkisini inceledikleri çalışmada, öğrencilerin fen bilgisi dersi ve fen bilimlerine ilişkin tutumları olumlu bulunmuş, tutumların öğrenim gördükleri okullara ve babanın öğrenim düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği, annenin öğrenim düzeyine ve cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır.

Akgün (2005), “Bilgisayar Destekli ve Fen Bilgisi Laboratuvarında Yapılan Gösterim Deneylerinin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi” isimli araştırmasında ilköğretim 8. sınıf için hazırlanan Fen Bilgisi Deneyleri Çoklu Ortam Materyalinin (FDM) öğrencilerin fen bilgisine yönelik başarı ve tutumlarını laboratuvarında yapılan gösterim deneylerine göre ne düzeyde etkilediğini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Elde edilen bulgular yapılan çalışmaların öğrencilerin başarılarını anlamlı olarak artırdığını ancak tutum puanlarını anlamlı olarak değiştirmedeğini göstermiştir.

Bilgin ve Karaduman (2005), “İşbirlikli Öğrenmenin 8.Sınıf Öğrencilerinin Fen Dersine Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi” isimli çalışmada yaparak yaşayarak fen etkinliklerinin işbirlikli öğrenme yaklaşımı ve öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı ile verilmesinin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda ön ve son fen tutum ölçeği puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir.

Koca ve Şen (2006), “Orta Öğretim Öğrencilerinin Matematik ve Fen Derslerine Yönelik Olumsuz Tutumlarının Nedenleri” isimli araştırmasında orta öğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine yönelik olan olumsuz tutumlarını cinsiyet ve sınıf düzeyi ile birlikte nasıl değiştiğini belirlemeye çalışmıştır.

Yaman ve Öner (2006), “İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Bakış Açılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma” adlı araştırmalarında ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi hakkında ne düşündükleri sorusunun cevabını bulmaya ve öğrencilerin beklentilerinin karşılanma düzeyini ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Araştırma sonucunda, kız öğrencilerin fen bilgisine bakış açısının erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğu ayrıca şehir merkezi dışındaki okullarda eğitim gören öğrencilerin fen bilgisine bakış açılarının şehir merkezindeki öğrencilere göre daha düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Fen ve Fen Öğretimi

Fen, insanın doğal çevresindeki işleyiş ve düzenlilikleri amaçlı, planlı bir çalışmayla keşfetme, test etme, onları yeni bağlantıları içinde ayırma, bütünleştirme süreci ve bu yolla elde edilmiş güvenilir bilgiler bütünüdür. Aynı zamanda fen deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur (Tatar, 2006).

Teknoloji ise; bilimsel yöntemlerin ve bilimsel verilerin kullanılarak günlük hayattaki problemlerin çözülmesidir. Teknoloji; hem diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türüdür, hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasıdır. Diğer bir deyişle, insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir (MEB TTKB, 2006).

Teknolojik gelişmelerin temelini oluşturan fen bilimlerinin insan yaşamında önemi büyüktür. Günümüz bilgi çağının temelinde bilimsel gelişmeler yatmaktadır. Hızlı ve ucuz iletişim yolları bulunmakta, uzaya yolculuklar yapılmakta, fizik yasaları zihinleri zorlayacak şekilde sinemaya uygulanmaktadır. Jeofizikçiler ve zoologlar deprem öncesinde canlılarda oluşan değişimleri incelemekte, alternatif enerji kaynakları keşfedilmeye çalışılmakta, diğer taraftan biyoloji, tıp, psikoloji ve eğitim bilimlerinin

verileri ile “öğrenme nasıl oluyor?” sorusuna cevap aramaya devam edilmektedir. Hayatımızın içinde gördüğümüz doğadan ve kullandığımız teknolojiden, kozmolojideki en uç teoriye kadar hepsi fen bilimlerinin eseridir.

Literatürde fen ve fen bilimlerine ilişkin farklı tanımlamalara rastlanmaktadır. Kaptan (1998), fen bilimlerini, doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlamıştır. Çilenti (1985) ise feni; doğal çevreyi incelemeye yönelik bir süreç ve bu sürecin ürünü organize bilgilerden kurulu bilgiler bütünü olarak tanımlamıştır. Çepni ve arkadaşlarına (1997) göre ise fen bilimleri, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi bilimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir.

Fen bilimleri, fen araştırmacılarının doğayı, doğa olaylarını ve doğa gerçeklerini arama gayretleri sonucunda ortaya çıkmıştır. İnsanlar gözlemlenmemiş bazı olaylar ve olgular hakkında kestirimde bulunabilmek için fen bilimlerini öğrenmelidir. Fen, toplum ilişkilerinde, teknolojiye ve bireysel yaşamda birçok şey sağladığı gibi, öğrencilerin beceri ve davranışlarındaki gelişmelere ışık tutar. Fen bilgisi dersi, öğrencilere bilimsel bilgileri bilme ve anlama konusunda yardımcı olurken onlarda araştırma ve keşfetme duygusu geliştirir. Aynı zamanda hayal etme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirerek bilgilerini günlük hayatta kullanmalarını sağlar (Temizyürek, 2003).

Fen bilimleri beyin ve gözler kadar ellerin de kullanıldığı bir derstir. Fen bilimleri öğrenirken insanlar, mikroskopları hazırlama, beher ve pipet kullanma, elektriği elde edeceği bir yol bulurken basit de olsa bir devre kurma gibi özel birçok fiziksel beceri kazanırlar. Kazanılan bu beceriler, kaptan kaba sıvı boşaltmak gibi günlük hayatta kullanılan diğer birçok motor becerilerinin gelişmesini sağlar. Motor beceriler adale hareketlerinin nasıl yapıldığı ile ilgili hafıza kayıtlarıdır. Bu beceriler, zihinsel becerilerin analiz edilme ve birçok konuya uygulanabilme özelliklerine katkıda

bulunurlar. Zihinsel beceri ile motor beceri arasındaki önemli bir fark zihinsel becerilerin unutulması, motor becerilerin unutulmamasıdır (Atasoy, 2004).

Nitelikli fen öğretimi öğrenci merkezli etkinlikleri temel alan; yaşayarak öğrenmeyi, öğrencinin düşünmesini, araştırmasını, var olan bilgiyi kullanmasını, yeni bilgiler elde etmesini sağlayacak şekilde olmalıdır (Boydak, 2004).

Etkili fen öğretimi için kavramların en basit olarak takdim edilmesini ve çocuğun kullanabileceği basit aletlerle deney yaparak araştırmasını, yaptığı araştırmalar üzerinde düşünmesini sağlayacak planlı aktivitelere yer vermek ve geri dönüşümlü eğitimi sağlamak gerekmektedir (Soylu, 2004).

2.1.1. Fen Öğretiminin Önemi

Günümüz bilim dalları binden fazla alt bilim dallarına ayrılarak çalışmalarını sürdürmekte, bu da yeni bilgilerin üretilmesini sağlamakta, sonuçta da dünya hızlı değişimin içine girmekte ve çok karmaşık hale gelmektedir. Bu gelişmeler fen öğretiminin önemini biraz daha ön plana çıkarmaktadır. Bu doğrultuda fen öğretiminin önemi aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Altınok, 2004).

- 1) Toplumsal gereksinimleri karşılamada ve gelişmeyi sağlamada bir araçtır.
- 2) Demokratikleşme ve karara katılımıda önemli rol oynar.
- 3) Bireysel gereksinimlerin karşılanmasını sağlar.
- 4) Bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunları çözmelerine yardımcı olur.
- 5) Diğer alanlardaki öğrenmeleri destekleyici ve kolaylaştırıcı rol oynar

Bozdemir (2005) de fen öğretiminin önemini; “Modern topluma geçişle birlikte, tarım toplumunun yerini sanayi toplumu, ezberci eğitimin yerini de düşünen, araştıran, sorgulayan ve tartışan bireyler yetiştiren eğitim biçimleri almıştır. Bu anlayışı benimseyen toplumlar son yüzyılda bilim ve teknolojiye bugün bilinen noktaya gelirken,

ezberci eğitimi sürdürenler, petrol zengini de olsalar, ilkel toplum olmaktan kurtulamamışlardır” olarak ifade etmektedir. Bu bakımdan fen öğretimi toplumların gelişmesinde büyük rol oynamaktadır.

2.1.2. Fen Öğretiminin Amaçları ve İlkeleri

Kaptan (1998), fen bilgisi eğitiminin amaçlarını şöyle sıralamaktadır:

1. Bilimsel bilgileri bilme ve anlama
2. Araştırma ve keşfetme (Bilimsel süreçler)
3. Tasarlama ve yaratma
4. Duygulanma ve değer verme
5. Kullanma ve değer verme

Okul programlarında fen bilgisi dersi ise genellikle aşağıdaki üç amaçla konulmaktadır (Kaptan 1998):

1. Fen konularında genel bilgi vermek (fen okur-yazarlığı)
2. Fen dersleri aracılığıyla zihin ve el becerileri kazandırmak
3. Fen veya teknoloji alanlarındaki meslek eğitime temel oluşturmak

İlköğretim düzeyinde fen bilgisi öğretiminin en önemli amacı, bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesidir. Çünkü bilimsel anlamda okuryazar olan birey, kendini tanıyan, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştiren, bilim ve teknolojinin ilerlemeleri karşısında akılcı kararlar verebilen kişidir (Martin, 1997).

Yukarıda belirlenen amaçlara paralel olarak, Howe ve Jones'da (1998), ilköğretim fen bilgisi dersinin çocuklar için amaçlarını 5 ana grupta toplamışlardır:

1. Dünya hakkındaki meraklarını geliştirmek ve bunu sürekli kılmak

2. Çevrelerini gözlemlene ve araştırmalarına olanak tanımak, bu tecrübeleri organize etmek
3. Daha sonra yapılacak fen çalışmalarında ihtiyaç duyacakları teknik ve bilimsel becerileri geliştirmek
4. Fen bilimlerinde önemli olan kavramların anlaşılabilmesi için deneysel temel inşa etmek
5. Yaşamla okulda öğrenenler arasında ilişki kurmak

Harlen (1990), ilköğretim fen bilgisi dersinin amaçlarını aşağıdaki şekilde belirlemektedir:

1. Öğrenilmesi gereken bilimsel içeriğı vermek
2. Bilim adamlarının bilimsel süreçte kullandıkları becerileri kazandırmak
3. Fen alanına yönelik olumlu tutum geliştirmek.

Göröldüğü gibi fen bilgisini sürekli gelişen bilim ve teknoloji ile paralel öğretmek, öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumlarının olumlu yönde geliştirmek, araştırmacı-sorgulayıcı bir anlayışa sahip bireyler yetiştirmek fen bilgisi öğretiminin hedeflerini oluşturmaktadır.

Belirlenen bu amaçlar doğrultusunda öğrencilere eğer iyi bir öğrenme periyodu sağlanırsa, öğrenciler, fen eğitiminin dünyadaki yerini daha iyi kavrayabileceklerdir. Amaçlara dikkat edildiğinde, fen bilgisindeki içeriğın öğrencilere ulaşma açısından önemli bir köprü görevi olduğı görölmektedir. Kalkınmış ölkelerin fen programlarına bakıldığında içeriğın doğru, somut ve öğrencilerin rahat ulaşabileceğı kaynaklarla ve fen etkinlikleri yoluyla öğrencilere kazandırılmaya çalışıldığı görölmektedir. Ülkemizin de gelişmiş ölkelerin arasında etkin bir yeri olabilmesi için nitelikli fen becerileriyle eğitilen ve dolayısıyla gelişen teknolojiye uyum sağlayabilen bireyler yetiştirmesi gerekmektedir.

İnsanoğlu doğduğu andan itibaren doğadaki bir takım olayları ve bu olayların nasıl, neden ve ne zaman oluştuğunu merak etmektedir. Bu merak insanları, olayları anlamak için gayret göstermeye sevk eder. Bu sebepten fen öğretiminin bireylerin yaşantılarında önemli bir yeri vardır. Fen öğretim yöntemlerinin ilkelerini genel olarak şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Fen bilgisi etkinliklerinde araç ve gereçlerin kullanılması ve basitlerinin yapılmasına ilişkin bilgi ve becerilerin kazandırılması
2. Fen bilgisi öğretimindeki gelişme ve eğilimler konusunda bilgi ve görüş kazandırılması
3. Fen bilgisi programında yer alan konuların sınıflara göre dağılımının incelenmesi
4. Fen bilgisi programının amaç, kapsam, yöntem ve araç yönünden incelenmesi
5. Fen bilgisi faaliyetlerini planlama, yürütme ve değerlendirme konularında bilgi ve beceriler kazandırılmasıdır (Akgün, 2000)

Günümüzde fen eğitiminin içeriği bilimsel bilgiler, bilişsel süreç, beceri ve bilimsel tutumlardan oluşmaktadır. Bu içerik öğrencilerin ilgi ve gereksinimlerini karşılayacak bir biçimde seçilmeli ve basitten karmaşığa, kolaydan zora, bilinen den bilinmeyene, yakından uzağa gibi temel öğretim ilkeleri dikkate alınarak düzenlenmelidir (Yaşar, 1999).

Fen bilgisi öğretiminin ilkelerini Kaptan (1998) ise şöyle belirtmiştir:

- Bilimin kavramsal yapısını açıklamak
- Gerçekçi ve tutarlı bir dünya görüşü gerçekleştirmek
- Fen ve Teknolojideki yeni gelişmelere uyabilme
- Bilimsel yöntemin kullanılması için gerekli beceriler geliştirme
- Topluma verimli yurttaş hazırlamadır.

Çeşitli araştırmacılar tarafından belirtilen amaçlar ve ilkeler doğrultusunda ülkemizin ihtiyacı olan bireylerin yetiştirilmesi bakımından Fen Bilgisi derslerinin eğitim öğretim sürecinde oldukça önemli derslerden biri olduğu söylenebilir. Okullarda gerçekleştirilen fen eğitimi, içinde yaşadığımız dünyanın anlaşılması, uygulamalar sonucunda edinilen deneyimlerin zihinlerde geliştirilmesi ve olaylar arasındaki neden-sonuç ilişkilerinin belirlenebilmesi gibi önemli becerilerin kazandırılması açısından önemlidir (Temizyürek, 2003).

2.2. Tutum

Bilimsel olarak incelemesi 19. yüzyılda başlayan tutum Latince kökenli bir kelime olup ‘harekete hazır’ anlamına gelmektedir (Arkonaç, 2001).

Sosyal bilimlerdeki pek çok kavram gibi tutum kavramıyla da ilgili tam bir görüş birliği oluşmamıştır. Bunun sonucu, tutumun geleneksel tanımlarından her biri tutumun ne olduğuna ilişkin az da olsa farklı bir kavramlaşma içermekte ya da tutumun farklı yönünü vurgulamaktadır. Tutumun farklı boyutlarını görebilmek ve bir tutum kavramı oluşturabilmek için tutumun tanımlarını gözden geçirmekte yarar vardır.

Thurstone (1931) tutumu, ‘psikolojik bir objeye yönelen olumlu veya olumsuz yoğunluk sıralaması ve derecelemesidir’ şeklinde tanımlamaktadır (Thurstone, 1967).

Allport (1935)’a göre tutum, yaşantı ve deneyimler sonucu oluşan, ilgili olduğu bütün obje ve durumlara karşı bireyin davranışları üzerinde yönlendirici ya da dinamik bir etkileme gücüne sahip duygusal ve zihinsel hazırlık durumudur (Allport, 1967).

Smith'in tanımına göre de tutum; bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir (Smith, 1968).

Özgüven'e göre tutum; bireylerin belirli bir kişiyi, bir gurubu, kurumu veya düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen duygusal bir hazır oluş hali veya eğilimidir (Özgüven, 1994). Yine aynı araştırmacı, bireyin tutumunun sevgisini, nefretini ve genelde tüm davranışlarını etkilediğine ve bireyin kişiliğinin bir parçası olduğuna dikkat çekmektedir.

Bu tanım ve açıklamalardan yola çıkarak, tutumlarla ilgili aşağıda belirtilen özellikler sıralanabilir;

1. Tutumlar doğuştan gelmez, sonradan yaşanarak kazanılır.
2. Tutumlar geçici değildir, belli bir süre devamlılık gösterirler. Yani bireyler yaşamlarının belli dönemlerinde aynı düşünceye sahip olabilirler.
3. Tutumlar, birey ve obje arasındaki ilişkide bir düzenlilik olmasını sağlar.
4. İnsan-obje ilişkisinde, tutumların belirlediği bir yanlılık ortaya çıkar. Birey bir objeye ilişkin bir tutum oluşturduktan sonra ona yansız bakamaz.
5. Bir objeye ilişkin olumlu ya da olumsuz bir tutumun oluşması, ancak o objenin başka objelerle karşılaştırılması sonucu mümkündür.
6. Kişisel tutumlar gibi toplumsal tutumlar da vardır. Toplumsal tutumlar, toplumsal değer, grup ve objelere yönelik tutumlardır.
7. Tutum bir tepki şekli değil daha çok bir tepki gösterme eğilimidir. Bir başka deyişle tutumlar tepkide bulunmaya ilişkin bir eğilimdir.
8. Tutumlar olumlu ya da olumsuz davranışlara yol açabilir.

Allport ve diğerleri (1935), bu yüzyılın başında tutum konusunda araştırma yapmaya başladıklarında, tutumları ya inanç ya da duygular olarak tek boyutlu görmüşlerdir. Daha sonraki çalışmalarda tutumun yapısının çok boyutlu şekilde

görülmeye başlanmasıyla birlikte teknik terim olarak tutum da bu algılanan anlamından uzaklaşmıştır. Tutumların bu çok boyutlu yapıdaki yeri konusunda hatırı sayılır miktarda tartışma olmuştur. Silver ve Schoen Feld (1985), yaptıkları araştırmalar sonucu inanç sistemlerinin zihin ve duygu arasındaki sınırdaki yattığını düşünmektedirler (Ruffell vd., 1998).

Ajzen ve Fishbein (1980), davranışın doğru tutum ölçütleri kullanıldığında tahmin edilebileceğini iddia etmişlerdir. Böylece tek bir davranışı tahmin etmek için kişinin davranışının yöneltildiği hedefe karşı tutumunu değil, davranışa karşı tutumunu değerlendirmek zorunda olunduğunu savunmaktadır (Ruffell vd., 1998).

Öğrencilerin öğrenme sürecinde aldıkları kararların ve davranışlarının tek nedeni olmamakla birlikte tutum, bu süreci etkileyen önemli bir öğrenci özelliğidir. Öğrencilerin tutumları, motivasyonlarını ve öğrenmeyi etkiler, öğrencinin performansında önemli yer tutar, davranışlarına şekil verir. Bu bağlamda öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren olumlu tutum geliştirdikleri şeyler, hayatlarında önemli yer tutabilir (Altınok, 2005).

2.2.1. Tutum – Davranış İlişkisi

Birçok psikolojik değişkenler gibi tutumlar da doğrudan gözlemlenemeyen, kuramsal ya da gizli değişkenler olup varlıkları ancak sözlü veya davranışsal belirtilere dayanılarak saptanır. Diğer bir deyişle tutum kavramı bireyin, herhangi bir davranış ya da tepkisini yansıtmakta, birçok davranış ve tepkilerinden çıkarılmaktadır. Tutumların ortaya çıkacak olan davranışı etkilediğini varsayarak tutumlara, davranışa yol gösteren yapılar olarak bakılmaktadır. Ayrıca davranışta farklılık yaratmak için tutumları değiştirmek bu konuda yapılacak araştırmalara bir başlangıç noktası olabilecektir (Arkonaç, 2001).

Collins, tutumlarla davranışlar arasındaki ilişkiyi kısıtlayan etkenleri 3 başlık altında gruptandırmıştır (Baysal, 1981). Bunlar;

- a. Çevresel Etkenler:** Açık bir tepki hem tutumun hem de çevrenin etkisi altındadır. Eğer çevrenin etkisi güçlü ise tutumun tepkiye katkısı azalır, dolayısıyla tutum ve davranış arasındaki ilişki de azalır.
- b. Tutum Dışı Etkenler:** Tutum ölçme yöntemleri tutumsal tepkiyi etkileyebilir. Ölçme yöntemleri öyle bir ortamda uygulanmalıdır ki bireyde ‘toplumca arzulandır’ yani sosyal beğenirliği ön plana çıkaran tepkilere yol açmasın, yalnız kişisel tutumunu yansıtın.
- c. Ölçme Hataları:** Tutumla davranış arasındaki ilişkiyi azaltan bir etken de ölçmede teknik sorunlardır. Ölçme yöntemlerinde güvenilirliğin düşük olması (anlaşılmaz sorular vb.) tutum ve davranış arasındaki ilişkinin yanlış saptanmasına neden olmaktadır.

Özetle tutumların davranışları etkilemesi basit bir olay değildir ve normlar, alışkanlıklar, öğrenme süreçleri ile çevresel ve test ortamı etkenlerinin bu olayda payı vardır. Bu nedenle tutumları kestirici değişkenler olarak kullanabilmek için araştırma bulgularının analizinde tüm bu sayılan etkenlerin davranışla olan ilişkilerine pay ayrılarak değerlendirme yapılmalıdır (Baysal, 1981).

2.2.2. Tutum Ölçme Yaklaşımları

Tutumların fiziksel bir boyutu olmadığı için diğer bir deyişle soyut kavramlar oldukları için ölçeklenmesi oldukça zordur. Tutumlar gizli ya da varsayılan değişkenlerdir. Bundan dolayı tutumlar doğrudan ölçülemezler. Bireylere herhangi bir tutum objesi ya da konusu ile ilgili tutumları sorulduğunda, çoğunlukla tam bir cevap vermezler, yüzeysel ifadelerde bulunurlar. Bu nedenle bireylerin tutumlarını öğrenmek

için onların düşünceleri, duyguları ve tepki eğilimleri ile ilgili bilgi edinilmeye çalışılır (Tavşancıl, 2005).

İnsanlar bazı durumlarda doğruyu, inandıklarını söylemekten de kaçınabilirler. Bu durum bireyin “subjektif yaşantısı” ile “dışa açık” yaşantısındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Ancak bireylerin davranışlarının bireylerin kendilerine özgü tutumlarından kaynaklandığı kanısı çok yaygındır. Tutumların ölçülmesi bu temele dayandırılmaktadır (Özgüven, 1994).

Tutum ölçme yöntemleri 5 ana başlık altında gruplandırılabilir (Baysal, 1981);

1. Bireylerin kendi ifadelerine dayanan ölçümler (ölçekler),
2. Görünen davranışın gözlemlenmesine dayanan ölçümler,
3. Bireyin kısmen yapılandırılmış bir uyarıcıyı yorumlama şekline göre tutum ölçümü (yansıtılmalı yöntemler),
4. Bireylere verilen bazı objektif iş ya da görevleri yerine getiriş biçiminin gözlemlenmesine dayanan ölçümler,
5. Bireylerin fizyolojik tepkilerine dayanan ölçümler

Tutumların ölçülmesinde gözlem, soru listeleri, tamamlanmamış cümleler ve hikâyeler anlatma gibi çeşitli yöntemler ile yanlış seçme tekniği, içerik analizi gibi çeşitli teknikler de kullanılmaktadır. Bu çerçevede tutum ölçümü ile ilgili çalışmalar üç kategoride toplanabilir(Arul, 2002). Bunlar;

1. Bireylerin ortaya koyduğu davranışlardan çıkarsamalar yapmaya izin veren yöntemler.
2. Bireylerin fizyolojik tepkilerine dayalı olarak çıkarsamaların yapıldığı yöntemler.
3. Bireylerin bir dizi madde ya da sığata verdikleri tepkilere dayanarak çıkarsamalar yapmaya olanak sağlayan yöntemler.

Bu yöntemler ölçekleme teknikleri olarak tanımlanır ve ölçek olarak ifade edilen eğitim araçlardır.

Sechrest, tutum ölçeklerinin geçerliğine ilişkin kaygılardan dolayı tutumla ilgili çıkarsamaların bireylerin davranışlarına dayalı olarak yapılması gerektiğini ileri sürmektedir. Sechrest, davranışlardan yapılan çıkarsamaların geçerliğini artırmak için davranışın kendi doğal ortamında gözlenmesi gerektiğine işaret etmektedir. Bu amaçla, tutum ölçümüyle ilgili, tutum ölçeklerine uyulan güveni sorgulamış, bu ölçeklerin davranış gözlemleriyle desteklenmesini önermiş ve tutum ölçeğinin geçerliğine ilişkin kaygılardan dolayı, tutumun uygun fizyolojik ölçümünü ortaya koymaya çalışmıştır. Bu fizyolojik ölçümlerden iki tanesi, “Galvanik Deri Tepkisi gözbebeği kısılması ve büyümesi” ve “solunum sıklaşması” dır. Bu tür ölçümler bireyin uyarılmışlık hali için açılmalıdır ancak bunların verdikleri bilgi tutum ölçümü için yeterince özgül değildir (Tavşancıl, 2005).

Ayrıntılı olarak ele alınacak tutum ölçekleri, temelini fizik ölçümlerinden alan, psikolojik ölçekleme yöntemlerinin özel bir türüdür ve bir bireyin belli tutum konularına ilişkin tepkilerinin, belli kurallara göre sayısal olarak değerlendirilmesi esasına dayanır (Baysal, 1981).

Ölçeklerle çalışmanın getirdiği bazı avantajları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz (Wells, 2002):

1. Kullanımı basit olduğundan verimlilik sağlar
2. Pahalı olmaması, uygulama ve puanlama kolaylıkları kullanıcıya ve cevaplayıcıya rahatlık sağlar
3. Diğer veri toplama yöntemlerine göre daha kesin ölçümler almaya olanak sağlar.
4. Ölçümlerin tekrarlanabilmesine olanak sağlar.

5. Yapılacak işlemlerde sistematik bir yaklaşıma olanak sağlar.
6. Kavram, yapı gibi soyut kavramların ölçümü açısından uygundur.

Bu avantajlarına karşılık ölçeklerle çalışma bazı dezavantajlar da getirmektedir. Bunlar (Wells, 2002):

1. Ölçekler, daha önceden belirlenmiş bazı soru ve problemler üzerinde çalışmak için oluşturulduğundan karşılaşılan problem tüm yönleriyle kavranamamış olabilir.
2. Çok geniş aralıklı tepkilere göre oluşturulma eğilimi vardır. Bu, belli bir problemin doğrudan ölçümüne olanak vermeyebilir.
3. Tepki kurulumu etkisine açıktır.
4. Hangi özelliklerin daha önemli olduğu varsayımlara dayalıdır.

2.2.3. Fene Yönelik Tutumlar

Fen öğretmenleri kendilerinin fen derslerinden hoşlandıkları gibi öğrencilerinin de bu dersten hoşlanmalarını isterler. Ancak bunu her zaman sağlayamayabilirler. Öğrencilerin bu dersi sevmeleri onların fen dersine yönelik tutumları ile ilişkilidir.

Fen eğitiminin amaçlarından biri de öğrencilere fen bilimleri alanına ve fen bilgisi dersine yönelik olumlu tutumlar kazandırmaktır. Fene yönelik olumlu tutumun gelişmesi, fen öğretiminin bilişsel amaçları kadar önemli ve sıklıkla üzerinde düşünülen bir amaçtır (Lewis, 2001).

Baker ve Piburn, yapısalıcı öğretmenler için tutumun dört ögesinin önemli olduğunu belirtmektedirler. Birincisi, kişinin fenden hoşlanıp hoşlanmadığının ölçüsü, fene yönelik tutum ve ilişkili objeler; ikincisi, fenle meşgul olanların özelliği olan tabiata

yönelik eğilimler şeklinde bilimsel tutumlar ve değerler; üçüncüsü bir öğrencinin fene yönelik girişe karşı nasıl hoş baktığı olan fen öz-kavramıdır. Bu üç öge genellikle beraber gruplandırılır ve fene yönelik tutumlar olarak söz edilirler. Dördüncü öge ise çevresel karşılıktır. Bu da öğrencilerin kişiler arası ilişkilerde ve sınıfın yapısal yönünden nasıl hissettiğini kapsar. Bu daha çok sınıf iklimi (atmosferi) olarak kullanılır (Baker ve Piburn, 1997).

Bazı araştırmacılar fene yönelik tutumu, öğrencilerin “fenden hoşlanma ya da hoşlanmama” gibi duygularının belirleyicisi olarak tanımladıkları gibi (Serin, 2005), nesneleri, eylemleri, durumları belirli biçimde değerlendirmede öğrenilmiş önsel eğilim ya da fen öğrenmeyle ilgili önermeler olarak da tanımlamaktadırlar (Altınok, 2004).

Fenle ilgili tutumlarda bilimsel tutum kavramı da görülür. Fene yönelik tutumla, bilimsel tutum birbirine karıştırılmamalıdır. Fene yönelik tutum, fene ilgi, bilim adamlarına yönelik tutum ve bilimin kullanımına yönelik tutumu kapsarken; bilimsel tutum ise fen öğrencilerinde arzu edilen bilim adamlarının karakteri olan inançları kapsamaktadır (Simpson vd., 1994). Bugün, fen hakkında genel ve sürekli, olumlu ya da olumsuz his olarak kullanılan fene yönelik tutum ifadesi, daha çok bilimsel bir nedene bağlamaları (yüklemeleri) nitelendiren bilimsel tutum ile karıştırılmamalıdır (Koballa, 1995).

Bireyin fene yönelik tutumlarının bilişsel temeli fen derslerinde atılmaktadır. Bu doğrultuda hem fen öğrenmede, hem de fene yönelik tutumların oluşmasında fen bilgisi derslerine yönelik tutum önemli bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.2.3.1. Fen Derslerine Yönelik Tutumların Önemi

Öğrenmeyi etkileyen tutum, fen eğitiminde de etkilidir. Koballa ve Crawley

fene yönelik olumlu tutumların yükseltilmesinin nedenlerini 2 basamakta tanımlamaktadır. Birinci olarak; fene yönelik tutumların bilime ve başarıya bir ihtiyaç gibi olması gereken temel psikolojik ihtiyaçlar olduğu, ikinci olarak ise fene yönelik tutumların evde bir fen projesi hakkında çalışma yapmayla ilgilenme ve bir müzeyi ziyaret etme gibi gelecekle ilgili davranışları etkilediği gerçeğidir (Dieck,1997).

Martin ve arkadaşları öğrencilerin verimli öğrenme deneyimleri edinebilmeleri için fen öğretiminde üç önemli yön olduğunu ve bunlardan bir tanesinin de tutumların gelişmesi olduğunu savunmaktadırlar. Çünkü öğrencilerin fene karşı olan olumlu tutumları, konuları ve aktiviteleri daha rahat anlamalarını ve öğrenmelerini sağlayacaktır (Doğru ve Kıyıcı, 2005). Bu nedenle fene yönelik tutumların fen eğitimcileri tarafından bu kadar önemli görülmesinin nedenleri;

- a) akademik başarı,
- b) bilimsel tutumları kazanma
- c) fen alanına yönelme etkileri

şeklinde sıralanmaktadır (Altınok, 2004).

2.2.3.2. Öğrencilerin Fene Yönelik Tutumlarını Etkileyen Faktörler

Fene yönelik olumlu tutum geliştirmenin önemi uzun zamandır bilinmekte, öğrencilerin fen derslerindeki tutumlarını nelerin etkilediği üzerinde durulmakta ve öğrencilerin fen konusundaki yeteneklerini ve tutumlarını geliştirmek için ne gibi önlemler alınmalı konusuyla da ilgilenilmektedir. Öğrencilerin fene yönelik tutumlarını etkileyen birçok faktör vardır. Öğretmen, okul ortamı, ailenin sosyo-ekonomik durumu ve eğitim altyapısı, arkadaş, öğretim yaklaşımı, öğrencinin geçmiş başarıları, motivasyonu, kendine güveni, fene karşı ilgisi, fen yeteneklerini algılaması gibi pek çok faktörün öğrencinin fene yönelik tutumunu etkilemesi olasıdır.

a. Öğretmenin ve Okul Ortamının Etkisi

Öğrenci–öğretmen ilişkileri, öğrencilerin yalnızca tutumlarını değil, tüm kişiliklerinin etkilemektedir. Flanders (1951) çalışmasında, özellikle sınıf ortamında, öğretmen–öğrenci arasındaki sözlü ve sözsüz iletişimin öğrencinin kişiliği ve okul başarısı üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Tepe, 1999).

Martin (1996)'e göre öğrencinin fene yönelik tutumu ve başarısı üzerinde en pozitif etkiye sahip olan öğretmenler, en deneyimli, fen alanında en bilgili ve fene karşı en ilgili olan öğretmenlerdir (Papanastasiou, 2002).

Fen eğitiminin niteliği eğitim–öğretim niteliğiyle ilişkilidir. Bu bağlamda eğitim ve öğretim veren kişinin yanında, eğitim ve öğretimin yapıldığı yer de önemlidir. Okul ortamı da öğrencilerin fene yönelik tutumlarını etkilemektedir.

Gelişen eğitim teknolojisi, kendi kendine öğretim materyalleri, öğrencilerin okulda çalışmalarını teşvik etmektedir. Okulda öğrencilere sağlanan pek çok materyalin aileler tarafından öğrencilere sağlanması çoğu kez mümkün olmamaktadır. Okuldaki canlı kaynakların; öğretmenin, rehberin, kütüphanecinin, uzmanın istediği zaman öğrencinin yardımına koşması, cansız kaynakları; kütüphaneleri, laboratuvarları istediği biçimde kullanabilmesi ve öğrendiklerini hemen tekrar etme imkânına kavuşması, öğrenciyi, okul saatlerinin bir kısmını ders çalışarak geçirme alışkanlığı kazanmaya zorlamakta bu da öğrencilerin tutumlarını etkilemektedir (Küçükahmet, 1998).

b. Ailenin Etkisi

Keeves (1975), fen ve matematikteki başarı ve tutumlar üzerine okul ve evin etkisini araştırmış ve öğrencilerin okul ve okuldaki öğrenmelere karşı tutumlarının

ailelerinin eğitimle ilgili tutumlarıyla ilişkili olduğunu bulmuştur. Schibeci (1989), ev, okul ve arkadaş grubunun fen tutumları ve fen başarısı üzerine etkisini ölçmek için sekizinci sınıf Avustralyalı öğrenciler üzerinde bir çalışma yapmış ve annenin etkisinin fen başarısı ve fen tutumlarının oluşumunda daha önemli olduğunu bulmuştur. George ve Kaplan (1996–1998), fen derslerinde öğretmenlerin etkisiyle karşılaştırıldığında, ailenin etkisinin öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerine direkt olduğu kadar, dolaylı bir etki de yaptığını bulmuşlardır. Öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerine ailenin ve öğretmenin etkisini birleştirmişlerdir. Ailenin etkisi onların genel olarak eğitimi nasıl algıladıkları ile ölçülebilir. Ailenin öğrencilerin kütüphane ve müzelere gitmesini, fen etkinliklerine katılmasını destekleyerek fene yönelik tutumları dolaylı olarak etkilediği bulunmuştur. Bu da ailenin fen etkinliklerini desteklemesinin, fene yönelik olumlu tutumları geliştirebilir olduğunu göstermiştir (George, 2000).

Yapılan çalışmalar, anne–babası kendine yardım edebilecek düzeyde olan öğrencilerin ev ödevlerini daha iyi yaptıklarını göstermiştir. Aynı çalışmada, kendine rehberlik yapılamayan bir aile ortamında bulunan ya da çeşitli nedenlerle ilgisiz anne babaya sahip çocukların yalnızca ev ödevlerinde değil, tüm okullara ilişkin çalışmalarında sorunlu oldukları bulunmuştur (Küçükahmet, 1998).

c. Başarının Etkisi

George (2000)’a göre insanların amaçlarına ulaşmaya yardım eden başarıları onların inançlarının bir sonucudur.

Pek çok çalışma tutumların mı başarıyı, başarının mı tutumları etkilediğini araştırmaktadır. Eğitimciler öğrenci başarısıyla ilgili etkenleri araştırmış ve tutumların hem öğrenmede hem de konuya karşı sürekli bir ilgi sahibi olmada önemli bir rol oynadığını bulmuştur. Tocci ve Engelhord (1991) duygusal değişkenlerin bilişsel

değişkenler kadar önemli olduğunu ileri sürmüş, Oliver ve Simpson (1988) sınıftaki duygusal davranışların başarıyla oldukça ilgili olduğunu bulmuşlardır. Bu görüşlere karşı olarak, Fraser ve Butts (1982) çalışmalarında tutum ve başarının oldukça yakından ilgili olduğu iddiasını desteklemek için, deneysel bilginin yetersiz olduğu sonucuna varmışlardır. Simpson ve Oliver (1990)'ın uzun süreli çalışması, öğrencilerin fene karşı tutumu azaldıkça, fen başarılarının da benzer şekilde düştüğünü, zayıf tutumların ikinci kademedede arttığını ve zayıf tutumların daha düşük başarı getirme eğiliminde olduğunu ortaya koymuştur (Papanastasiou, 2002).

d. Diğer Faktörler

Öğrencilerin fene yönelik tutumlarını etkileyen diğer önemli bir faktör onların fenle ilgili yeteneklerini algılamaları ya da onların fen konusunda kendilerine olan güven duygularıdır. Fene yönelik tutumlarda başarı motivasyonu, fen korkusu ve öğrencinin feni algılamasının önemli belirleyicilerdir. Öğrencinin fen etkinliklerine katılımı, fen klipleri gibi dolaylı faktörler fen tutumlarını etkilemektedir. Tutumlar birçok yolla öğrenilir, bu nedenle öğrencilerin fene yönelik tutumlarının gelişmesinde yakın çevresindeki kişilerin önemli etkileri vardır. Bazı araştırmacılar arkadaş grubunun tutumlarının, fene yönelik tutum oluşmasında öğretmen ve ailenin tutumlarından daha fazla etkili olduğunu belirtmişlerdir (George, 2000).

Papanastasiou (2002) öğrencinin tutumlarının diğer öğrencilerin tutumlarını önemli ölçüde etkilediğini ve diğer öğrencilerin tutumlarından da önemli ölçüde etkilendiğini belirtmiştir.

Genç insanların eğitim ve kariyer seçimleri, değer, inanç ve tutumlarından oldukça fazla etkilenir. Bu tutumları etkileyen faktörler ne olursa olsun fen biliminin çocuklar ve ergenler tarafından nasıl algılandığı önemlidir. Bir öğrencinin fenden aldığı

zevk ve coşku fen performansını etkilemekle kalmayacak, okulda ve ileriki hayatında fenin kullanımını ve faydasını algılamasını da etkileyecektir.

2.3. 2004 İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6. 7. ve 8. sınıflar) Öğretim Programının Genel Karakteristiği

Fen ve Teknoloji Dersi 6, 7 ve 8. Sınıf Öğretim Programı, halen uygulanmakta olan Fen Bilgisi Programı hakkındaki görüşler değerlendirilerek, gelişmiş ülkelerde yürürlükte olan çok sayıda fen dersi programı incelenerek, uluslararası fen eğitimi literatürü izlenerek ve Türkiye’de değişik yörelerdeki koşul ve olanaklar dikkate alınarak hazırlanmış bir programdır (MEB TTKB, 2005).

Konular, sarmal bir anlayış çerçevesinde daha zengin içerikte ele alınmış, 6, 7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 4 ve 5. sınıf programı ile uyumlandırılmıştır. Ayrıca, fen konularının gündelik hayata ve teknolojiye yansıyan yönlerine daha çok ağırlık verilerek Fen Bilgisi dersinin adı, Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş ve haftada 4 saat olarak okutulması öngörülmüştür (MEB TTKB, 2005).

2.3.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Vizyonu

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir (MEB TTKB, 2005).

2.3.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı

2.3.2.1. Fen ve Teknoloji Öğretim Programının Gerekçesi

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hızla arttığı bu çağda fen ve teknoloji yaşamın vazgeçilmez bir parçası durumuna gelmiştir. Toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir (MEB TTKB, 2005).

2.3.2.2. Fen ve Teknoloji Öğretim Programının Amaçları

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları aşağıda sunulmuştur (MEB TTKB, 2005). Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,

- Karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamaktır.

2.3.3. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yapısı

- **Az bilgi özdür**

Ünitelerde öngörülen kazanımlar, az sayıda kavram ve bilginin gerçek bir öğrenmeye imkân verir tempoda sunumunu sağlayacak şekilde seçilmiştir (MEB TTKB, 2005).

- **Fen ve Teknoloji okuryazarlığı**

Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri için programın elverişli bir çerçeve oluşturmaya özen gösterilmiştir (MEB TTKB, 2005).

- **Öğrenme sürecinde yaklaşım**

Programda, öğrenciyi fiziksel ve zihinsel olarak etkin kılan, yapılandırıcı (constructivist) yaklaşıma uygun çeşitli öğretim stratejilerine yer verilmiştir (MEB TTKB, 2005).

- **Ölçme ve değerlendirme**

Programda, geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile birlikte alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları benimsenerek hem öğrenciyi hem de öğrenme sürecini değerlendirme anlayışına ağırlık verilmiştir (MEB TTKB, 2005).

- **Gelişim düzeyi ve bireysel farklılıklar**

Kazanımlar ve etkinlikler seçilirken öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim düzeyleri gözötilmiş, ayrıca bireysel farklılıkları hesaba katılarak farklı etkinliklerin seçimi ve yeri geldikçe öğrencilerle birebir ilgilenme teşvik edilmiştir (MEB TTKB, 2005).

- **Bilgi ve kavram sunum düzeni**

Programda sarmallık ilkesi esas alınmış, pek çok konuya, gittikçe derinleşen bir içerikle her sınıfta yer verilmiş; böylece yeterli sıklıkla geriye gönderme sağlanarak öğrenilenlerin pekiştirilmesi için alt yapı oluşturulmuştur (MEB TTKB, 2005).

- **Diğer derslerle ve ara disiplinlerle uyum**

Programın ilgili diğer derslerin programlarıyla paralelliği ve bütünlüğü gözötilmiştir. Ayrıca uygun olan yerlerde, işlenen konunun katkıda bulunduğu ara disiplin kazanımlara gönderme yapılmıştır (MEB TTKB, 2005).

2.3.4. Öğretme – öğrenme süreci

Öğrencilerin programda belirlenen kazanımları edinebilmesi için öğrenme-öğretme süreci, öğrenme ortamı ve öğretim stratejileri yapılandırmacı yaklaşıma göre oluşturulmuştur. (MEB TTKB, 2005).

2.3.4.1. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı

Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı, bireyin bilgi edinmeye başlarken boş bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile eklemlenebilen hususları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihninde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandırıdığını vurgular. Bu yaklaşım, bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan ve olduğu gibi aktarılamayacağını, öğrencinin kendisi tarafından etkin bir şekilde yeniden yapılandırılıp yeni bir formata dönüştürüldüğünü ileri sürer (Korkmaz, 2004).

2.3.4.2. Öğretim stratejileri

Öğrenme-öğretme sürecinde uygun öğretim stratejileri seçilirken ünite kazanımları, öğrencilerin kişilik özellikleri (ön bilgi, beceri, gelişim düzeyleri, tutum ve değerler), öğrenilecek konu, erişilebilir kaynaklar ve ayrılan süre dikkate alınmalıdır. Öğretim sürecinde öğretmenin rolü öğrencilere rehberlik ederek öğrenmeyi kolaylaştırmaktır. Öğrenci hem bedenlen hem de zihnen etkin olur. Fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmek için program uygulanırken öğrencilerin araştırma, sorgulama, problem çözme ve karar verme süreçlerine katılmasını sağlayacak çeşitli etkinlikler kullanılabilir (MEB TTKB, 2005).

Tablo 2.1. de görüldüğü gibi araştırma sorgulama sürecinde “neden”, problem çözme sürecinde “nasıl”, karar verme sürecinde ise “ne yapılmalı” sorularına cevap aranır. Öğretmen, öğrencilerin bilmeleri gereken her şeyi söylemek yerine soru sormalarını, meraklarını sürdürmelerini sağlamalı ve bu sorulara cevap ararken onlara rehber olmalıdır.

Tablo 2.1. Araştırma-sorgulama, problem çözme ve karar verme süreçleri için örnek(MEB TTKB, 2005).

Soru:	Çayım <u>neden</u> bu kadar <u>çabuk</u> soğudu? (Fen sorusu)	<u>Nasıl</u> çayımı sıcak tutacak bir bardak yapabilirim? (Teknoloji sorusu)	Polistiren ve seramik bardaktan hangisini <u>kullanmalıyım</u> ? (FTTÇ sorusu)	Çay içmeli miyim?
Soruyu cevaplamada kullanılan süreç	Bilimsel araştırma-sorgulama	Teknolojik problem çözme	Karar verme	Karar verme
Cevap	Isı enerjisi iletim, konveksiyon ve ışıma yoluyla yayılır.	Polistiren köpük kaplar sıvıları daha uzun süre sıcak tutar.	Bilimsel ve teknolojik bilgiler ışığında kişisel sağlık, çevre ve maliyet gibi faktörler düşünülmelidir.	Zamanına, sayısına ve koyuluğuna dikkat ederek içilebilir.
Problemin kaynağı	Doğal dünyadaki olaylarla ilgili merak	Günlük yaşamda karşılaşılan problemler, insanların ihtiyaçları	Farklı veya aynı bilgiye dayanan farklı görüşler	Tercih edilen davranış ve sonuçları
Soru türleri	Ne biliyoruz? Nasıl biliyoruz?	Nasıl yapabiliriz? İşe yarayacak mı?	Alternatifler neler? Şu anda en iyi seçim ne?	Ne yapmalıyım?
Çözümlerin sonucu	Doğal dünyadaki olaylar hakkında bilgi	Bir işi başarmanın etkin ve verimli bir yolu	Belirli koşullar içinde savunulabilir bir karar	Savunulabilir bir davranış

Fen ve Teknoloji dersinde öğrenme ortamı düzenlenirken özellikle laboratuvarlar da gruplarla çalışmak etkin bir öğretim stratejisidir. Bu öğretim programında, yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının sosyal boyutuna uygun olduğu için işbirlikli öğrenme stratejilerinin gerektiği ölçüde kullanılması öngörülmektedir (MEB TTKB, 2005).

2.3.4.3. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Dil

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda, bir yandan fen ve teknoloji ile ilgili yeni kavramlar sunulurken bir yandan da gündelik dilde de kullanılan fen kavramlarının bilimsel kullanımlarındaki anlam kaymalarının kavranmasına ağırlık verilmiş; böylece öğrencilerin ana dillerini doğru kullanma becerilerine katkı sağlanacağı düşünülmüştür (MEB TTKB, 2005).

2.3.4.4. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Ev Ödevleri

Ev ödevleri velilerle iletişim kurmak için etkili bir yol olup çocuklarının öğrenmesine etkin bir şekilde katılma fırsatı sağlar ve velilerin programı anlamasına ve çocuğunun bu dersteeki gelişimini izlemesine yardımcı olur.

2.3.4.5. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Güvenlik Eğitimi

Öğretmenler, öğrencilerin sınıf, laboratuvar, etkinlik alanı ve günlük yaşamda güvenlikleri gerekli bilgi ve becerileri kazandırmalıdır (MEB TTKB, 2005).

2.3.4.6. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Kaynaklar

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı uygulanırken etkileşimli, ilgi çeken ve çeşitli yazılı/yazılı olmayan kaynaklar kullanılmalıdır. Geleneksel basılı materyaller, laboratuvar araç ve gereçleri, görsel/işitsel kaynaklar ve bilgisayar yazılımları öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştiren unsurlardır.

Fen öğretimiyle ilgili öğrenci ders ve öğretmen kılavuz kitapları, deney ve gösteri etkinliklerini içeren fen etkinlik kitapları, fen ansiklopedileri, ders kitabını destekleyici yardımcı fen kitapları basılı materyallerdir (MEB TTKB, 2005).

Görüntü kayıtları, bilgisayar yazılımı, CD-ROM gibi çeşitli kaynaklar piyasada mevcuttur ve bunlar giderek çeşitlenmektedir. Fen ve Teknoloji Dersi 6, 7 ve 8. Sınıf Öğretim Programı böyle eğitim araçlarının kullanımını teşvik eder. (MEB TTKB, 2005).

2.4. Fen ve Teknoloji Programı'nın Organizasyon Yapısı ve Öğrenme Alanları

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı, tüm öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olması vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için geliştirilen yedi öğrenme alanı içermektedir (MEB TTKB, 2005). Bu alanlardan dördü;

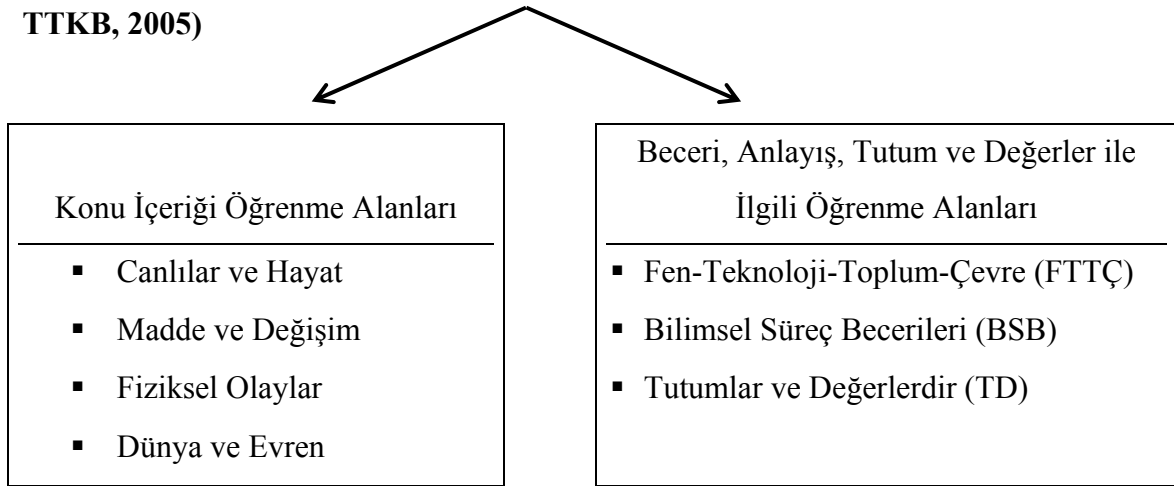
- Canlılar ve Hayat
- Madde ve Değişim
- Fiziksel olaylar
- Dünya ve evren

şeklinde “**Konu İçeriği Öğrenme Alanı**” olarak ele alınmış ve öğrencilere kazandırılacak temel fen kavram ve prensiplerinin düzenlenmesi amacıyla oluşturulmuştur. “**Beceri, Anlayış, Tutum ve Değerler Öğrenme Alanı**” adı altında 3 öğrenme alanı daha belirlenmiş ve aşağıda isimleri verilen bu öğrenme alanları için “Öğretim Programları” bölümünde her sınıf düzeyi için kazanım listeleri verilmiştir.

- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)
- Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- Tutumlar ve Değerlerdir (TD)

Programın “Öğretim Programları” bölümünde dört konu içeriği, öğrenme alanı ile ilgili kazanımlar, konu ve kavram sıralamasına göre düzenlenerek listeler hâlinde verilmiştir. Bu kazanımlarda yeri geldikçe beceri, anlayış, tutum ve değerlerle ilgili öğrenme alanlarının üçü için verilen listelerdeki ilgili kazanım numarasına atıf yapılmıştır (Şekil 1).

Şekil 2.1. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı’nda Öğrenme Alanları (MEB TTKB, 2005)



Bu programda öğrencilerin sadece bilgi değil beceri, anlayış, tutum ve değer kazanımlarını etkin bir şekilde edinebilmeleri amaçlanmıştır.

Şekil 2.2. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı'nda konu içeriği öğrenme alanları ile beceri, anlayış, tutum ve değerler öğrenme alanlarının birbirine örülmesi (MEB TTKB, 2005).



2.5. 2004 Fen ve Teknoloji Müfredatının Eski Müfredata Göre Getirdiği Yenilikler

2004 Fen ve Teknoloji müfredatının eski müfredata göre getirdiği yenilikler Tablo 2.2'de verilmiştir (Korkmaz, 2004).

Tablo 2.2. 2004 Fen ve Teknoloji Müfredatının Eski Müfredata Göre Getirdiği Yenilikler

<i>Müfredatın Temel Özellikleri</i>	<i>2004 Fen ve Teknoloji Dersleri Müfredatı</i>	<i>2000 Fen Bilgisi Dersleri Müfredatı</i>
<i>Fen ve Teknoloji dersinde ne öğretilim? Az bilgi özür.</i>	Öğrenciye çok bilgi yüklemek yerine temel kavramları vererek anlamlı öğrenme amaçlanmıştır. Teknoloji ve uygulamalarıyla ilgili konulara ağırlık verilmiştir.	Müfredatta anlamlı öğrenme yerine daha çok öğrenciye bilgi yüklemeye ağırlık verilmiştir. Teknoloji ile ilgili konular ele alınmamıştır.
<i>Niçin fen ve teknoloji öğretilim? Fen ve teknoloji okur yazarlığı</i>	Her konu ile ilgili bilgi kazanımlarında uygun atıflarla örme sağlanarak fen ve teknoloji okur yazarlığıyla ilgili çok sayıda beceri kazanımlarına ağırlık verilmiştir.	Fen okur yazarlığından sadece müfredatın girişinde bahsedilmiş fakat müfredat sadece bilgi kazanımlarına ağırlık vermiştir.
<i>Fen ve teknolojiyi nasıl öğretilim? Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı</i>	Sadece temel felsefesinde değil öğretim programlarındaki öğrenme ve öğretme etkinliklerinde yapılandırıcı yaklaşım esas alınmıştır.	Müfredat girişinde yapılandırıcı yaklaşıma sadece kısaca değinilmiş fakat öğretim programlarında kazanımların ve etkinliklerin davranışçı yaklaşıma göre düzenlendiği görülmektedir.
<i>Öğretim uygulamaları açısından Öğrenci merkezli öğretim</i>	Yapılandırıcı yaklaşıma göre öğrenme öğretim etkinliklerinin tamamı öğrencinin bilgiyi zihninde yapılandırdığını gözetmesi gerektiğinden öğretim kendiliğinden öğrenci merkezlidir.	Müfredatın girişinde öğretimin öğrenci merkezli olduğu söylenmekle birlikte kazanımlar ve verilen örnek etkinlikler incelendiğinde daha çok öğretmen ve program merkezli olduğu görülmektedir.
<i>Ölçme ve değerlendirme açısından Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları (süreç değerlendirme)</i>	Müfredatta, yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı esas alındığı için değerlendirme öğrenmenin değerlendirme öğrenmenin bir parçası olarak alınmış, portfolyo ve süreç değerlendirmesi gibi alternatif değerlendirme yaklaşımlarına ağırlık verilmiştir.	Birbirinden bağımsız parçalı bilgileri, ezbere bilgileri ölçmeye ve konu sonu ve dönem sonu ölçmeye dayanan geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ağırlık verilmiştir.
<i>Konu ve kavram sıralaması açısından Sarmallık ilkesi</i>	Sarmallık ilkesine göre temel kavram ve konular her sınıf seviyesinde öğrencinin günlük yaşam deneyimlerinin içinde işlenerek konuların derinliği ve kapsamı sınıf seviyesi yükseldikçe artırılmıştır.	Ünite ve konu sıralaması doğrusal yaklaşım esas alınarak sınıf seviyesine göre kavramların gittikçe derinliğinin artması gözetilmeden ayrı paketler halinde sunulmuştur.
<i>Diğer konu alanları ile ilişkilendirmeye etkin ağırlık verme</i>	Öğretim programlarında hemen her kazanımda ilgili olan matematik, sosyal bilgiler gibi diğer konu alanlarına açık şekilde bağlantılar yapılmıştır.	Kazanımlar diğer konu alanlarıyla ilgili herhangi bir ilişkilendirme söz konusu değildir
<i>Öğrencilerin bireysel farklılıklarını gözetme</i>	Öğrenmenin her öğrencinin zihnine bilgi paketinin aktarılması ile olmadığı, yeni bilgilerin öğrencilerin zihninde ön bilgilerine dayanarak yapılandırıldığı esas alındığı için tüm öğrenme öğretim etkinliklerinde bireysel farklılıklar kendiliğinden etkin bir şekilde gözetilmiştir.	Müfredatta verilen kazanımlarda ve öğretim etkinliklerinde bireysel farklılıkların gözetilmesi gereğinin üzerinde durulmamıştır.

2.6. Araştırmayı Konu Alan Ünite Hakkında Genel Bilgi

Bu araştırma kapsamında fen ve teknoloji dersi öğretim programında kullanılan etkinliklerin öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisini belirleyebilmek için 6. sınıf müfredatında yer alan “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi uygulama için seçilmiştir. Bu bölümde ünitenin öğelerinden kısaca bahsedilmiştir.

2.6.1. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi

Öğrenme Alanı: Fiziksel Olaylar

Ünite IV : Yaşamımızdaki Elektrik

Önerilen Süre : 10 Ders Saati

A. Genel Bakış

Bu ünite, 4. ve 5. sınıfta yer alan basit elektrik devre uygulamaları daha da genişletilerek, elektrik enerjisinin iletimi konuları anlatılmıştır. Ünite, aynı zamanda, öğrencilerin derste elektrikle ilgili öğrendikleri kavramları, sahip oldukları ön bilgileri ile ilişkilendirmeye ve elektriğin tehlikelerinden sakınarak bilinçli bir şekilde gereken önlemleri alma konusunda önceki bilgilerini pekiştirmeye çalışılmıştır (MEB TTKB, 2006).

Ünite, iletken ve yalıtkan maddelerin elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddeler olarak sınıflandırılması esas alınmıştır. Dolayısıyla direnç kavramı, elektrik enerjisinin iletimine gösterilen zorluk olarak ifade edilmiş, fakat dirençlerin seri-paralel bağlanması konularına yer verilmemiştir. Öğrenciler; bir ampulün parlaklığını; iletkenin boyunun, kesitinin veya cinsinin değiştirilmesi ile değiştirebileceklerini deneyerek keşfetmişlerdir. Öğrenciler, bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının devredeki iletken telin direncinin değerinin artması/azalması ile değişebileceğinden yola çıkarak

bir reosta modeli tasarlamışlardır. Direncin biriminin “ohm” olarak adlandırıldığı verilmiş; fakat “Ohm Yasası” konusuna bu düzeyde girilmemiştir (MEB TTKB, 2006).

B. Ünitinin Amacı

Bu ünite de öğrencilerin, elektrik enerjisinin iletiminin hangi maddelerle sağlanacağını, iletkenlerin özelliklerinin değişiminin devrede ne gibi etkiler oluşturacağını keşfetmeleri amaçlanmaktadır (MEB TTKB, 2006).

C. Ünitinin Odağı

Bu ünitinin odağı, **elektrik enerjisinin iletimi ve direnç** kavramı etrafında farklı basit elektrik devreleri oluşturarak, devre elemanlarının birbirleri ile ilişkisini deney, araştırma ve gözleme dayalı etkinliklerle araştırmaktır (MEB TTKB, 2006).

Ç. Önerilen Konu Başlıkları ve Etkinlikler

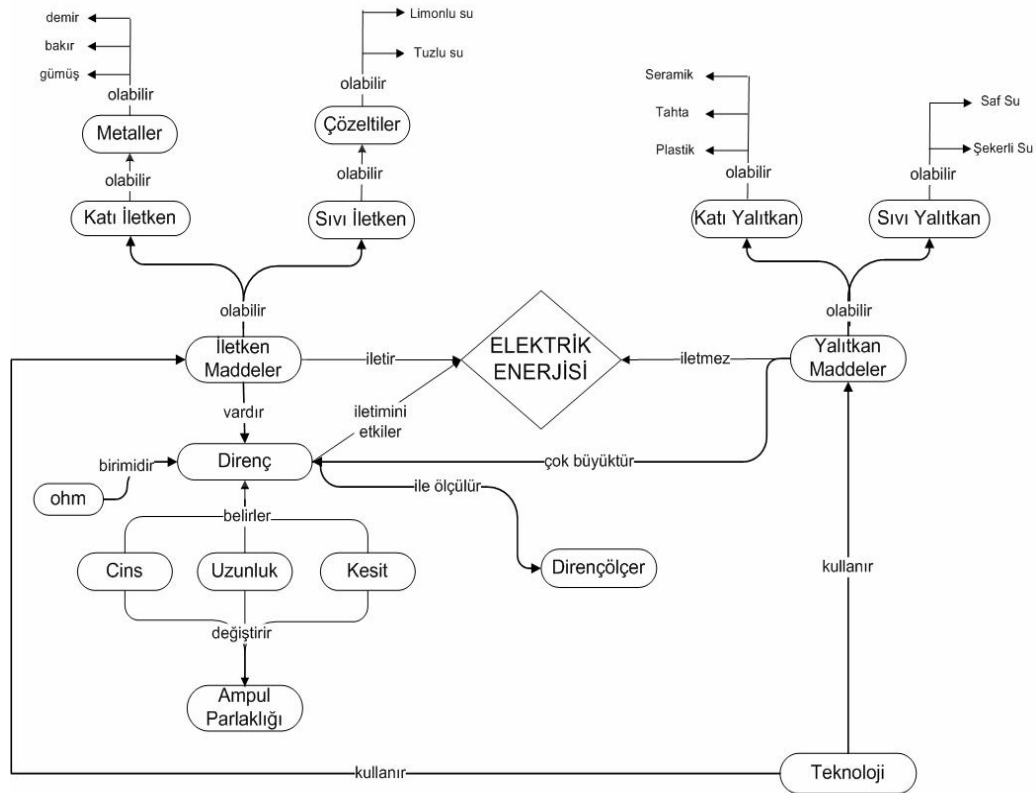
1. Elektrik Enerjisi Nasıl Taşınır?
2. Yalıtkanlar Sizi Korusun!
3. İletkeni Değiştir Ampulün Parlaklığı Değişsin

Bu konu başlıkları altında ünite de toplam 7 tane deney, 12 tane etkinlik, 6 tane okuma parçası, 2 tane “Araştıralım Hazırlanalım” bölümü bulunmaktadır. Ayrıca her konunun bitiminde kendimizi değerlendirelim soruları ve ünitinin sonunda da genel değerlendirme soruları bulunmaktadır (MEB TTKB, 2006)

D. Ünitenin Kavram Haritası

Öğretmen kılavuz kitabında yer alan kavram haritası, ünitenin başında öğretmene öğreteceği konular hakkında genel bilgi sahibi olması imkânını vermektedir. Böylece öğretmen üniteadaki konuları bir arada görmüş ve hangi kavramları öğreteceğini anlamış olmaktadır. “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesine ait kavram haritası Şekil 2.3’te verilmiştir.

Şekil 2.3. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Kavram Haritası (MEB TTKB, 2006)



E. Öğretim Programı

Ünitede bulunan öğrenme alanları, öğrenci kazanımları, etkinlikler ve açıklamalar kısımlarının yer aldığı öğretim programıyla ilgili bilgiler Şekil 2.4 ve şekil 2.5’te verilmiştir.

Şekil 2.4. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Öğretim Programı (MEB TTKB, 2006)

ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR ÜNİTE IV: YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK																					
ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR																		
YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK	1. Elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddelerle ilgili olarak öğrenciler; 1.1 Maddelerin elektrik enerjisini iletip-iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlar ve kurar (BSB-16). 1.2 Maddeleri elektrik enerjisini iletme bakımından; iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır (BSB-4). 1.3 Metallerin iletken, plastiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder. 1.4 Bazı sıvı maddelerin iletken, bazılarının ise yalıtkan olduğunu fark eder. 1.5 Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin çeşitli amaçlar için kullanıldığını fark eder (FTTÇ-28). 1.6 Yalıtkan maddelerin, elektrik enerjisinin sebep olabileceği tehlikelere karşı korunmada nasıl kullanılabileceğini araştırır (FTTÇ-5). 1.7 Kendisi ve çevresindekilerin güvenliği açısından elektrik çarpmalarına karşı alınması gereken önlemleri listeler (TD-5).	🔌 Elektrik Enerjisini İletelim Öğrenciler, tek ampulden oluşan basit bir elektrik devresi kurar. Devrede birbirine bağlı kablolardan herhangi ikisini birbirinden ayırır. Öğrenciler, ayrılan bu kablolar (test uçları) arasına tahta, plastik, demir, seramik, bakır vb. maddeleri dokundurduklarında veya şekerli su, tuzlu su vb. sıvı çözeltilere daldırdıklarında ampulün hangi durumlarda yanıp-yanmayacağını tahmin eder ve yargılarını bir tabloya kaydeder. Tahminlerini test eden öğrenciler, maddeleri elektrik enerjisini iletip-iletmeme durumuna göre sınıflandırır (1.1;1.2; 1.3; 1.4; 1.5). Öğrenciler daha sonra, elektrik enerjisini ileten maddeleri iletken, iletmeyen maddeleri yalıtkan olarak adlandırarak bu maddeleri sınıflandırdığı yeni bir tablo oluşturur. <table><tr><th>Maddenin Cinsi</th><th>İletken</th><th>Yalıtkan</th></tr><tr><td>Tahta</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Plastik</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Çivi</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tuzlu Su</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Saf su</td><td></td><td></td></tr></table> 🚫 Yalıtkanlar Sizi Korusun! Öğrenciler, bağlantı kablolarının, prizlerin, fişlerin yapıldığı maddelerin özelliği hakkında araştırma yaparak, elektrik çarpmalarına karşı yalıtkanların önemini tartışarak yorumlar (1.5; 1.6).	Maddenin Cinsi	İletken	Yalıtkan	Tahta			Plastik			Çivi			Tuzlu Su			Saf su			🔌 Öğrenciler, evlerindeki veya okullarındaki elektrik prizlerine çeşitli maddeleri sokmamaları ve bunun tehlikeleri konusunda uyarılır. ➡️1.1 Gaz maddelerin iletkenliği konusuna girilmeyecektir. Ama gazlarında iletken veya yalıtkan olabileceği vurgulanmalıdır. 🔌 Yalıtkan maddelerin bazı durumlarda iletken olabilecekleri vurgulanır. 📋 Hangi Maddeler Elektriği İletir 📋 Boşluk Doldurmaca
	Maddenin Cinsi	İletken	Yalıtkan																		
Tahta																					
Plastik																					
Çivi																					
Tuzlu Su																					
Saf su																					

🔌: Sınıf-Okul İçi Etkinlik 🚫: Okul Dışı Etkinlik 🔄: Ders İçi İlişkilendirme 📺: Diğer Derslerle İlişkilendirme 📊: Ölçme ve Değerlendirme ??? : Kavram Yanılgısı ⚠️: Uyarı ⚡: Sınırlamalar ➡️: Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Parantez içindeki 1. rakam Fen ve teknoloji kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

Şekil 2.5. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Öğretim Programı (MEB TTKB, 2006)

ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR ÜNİTE IV: YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK	2. İletkenlerde elektrik enerjisinin iletimi ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder. 2.2. Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar (BSB-16). 2.3. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğunun, kesitinin, cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder (BSB-13,14,15, 31). 2.4. Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu “direnç” olarak ifade eder. 2.5. Bir iletkenin direncinin iletkenin uzunluğuna, kesitine, cinsine bağlı olarak değiştiği sonucuna varır(BSB-31). 2.6. Yalıtkanların direncinin iletkenlere göre çok daha büyük olduğunu ifade eder. 2.7. Devre elemanlarının iki uçlu olduğunu gözlemler ve her birinin belirli bir direnci olduğunu ifade eder. 2.8. Bir iletkenin direncinin biriminin ohm olarak ifade edildiğini belirtir. 2.9. Bir iletkenin direncini direnç ölçer yardımıyla bulunabileceğini fark eder. 2.10. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder. 2.11. Direncin değerinin artmasının ve ya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek keşfeder (BSB-30, 31). 2.12. Devredeki ampulün parlaklığını değiştirebilmek için basit bir reosta modeli tasarlar ve yapar (FTTÇ-5).	Ampulün Parlaklığını Değiştirelim Öğrenciler, “Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığını nasıl değiştirebiliriz?” sorusuna cevap arayarak, ampul veya pil sayısının değiştirilmesinin ampulün parlaklığını değiştirebileceği ile ilgili 5. sınıfta edindikleri ön bilgilerini hatırlar. Öğrenciler üç gruba ayrılarak “Acaba ampul parlaklığını başka hangi değişkenler değiştirebilir?” sorusuna yeni tahminlerde bulunur. 1. Grup, iki bağlantı kablosu arasına belli bir uzunlukta iletken bir madde (uzun bir çivi, kurşun kalem ucunu vb.) koyar. Test uçları adı vereceği bu uçları iletkenin üzerinde hareket ettirir. Ampulün parlaklığının değişimini gözlemler. Gözlem sonuçlarını kaydeder. 2. Grup, iki bağlantı kablosu arasına aynı cins ve uzunlukta fakat farklı kesitlerde bulunan uygun bir iletken madde koyar. Test uçlarını bu iki iletken maddenin uçlarına değdirir. Yine ampulün parlaklığını gözlemler. Gözlem sonuçlarını kaydeder. 3. Grup, aynı kesit ve uzunlukta farklı cinsten iki iletkeni deneyerek ampulün parlaklığını gözlemler. Gözlem sonuçlarını kaydeder. Tüm bu denemelerden sonra her bir grup kendi yaptığı denemelerde ampulün parlaklığının değişimi ile ilgili olarak çeşitli çıkarımlarda bulunur. Grupların vardıkları sonuçlar tahtaya yazılarak elektrik enerjisinin iletkenlerdeki iletimi hakkında genel bir yargıya varılır (2,1; 2,2; 2,3; 2,4; 2,5). Öğrenciler, bu denemeler sırasında deneydeki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri belirler. Aynı zamanda her bir denemeye ait değişkenleri tablo halinde sunar (BSB-13,14,15). Bir İletkenin Direncini Ölçebilir Miyiz? Öğrenciler, farklı iletken tellerin (bakır, demir, nikel-krom vb.) dirençlerini bir direnç ölçer yardımıyla ölçebileceğini öğrenir. Direncin birimini, onu ilk olarak bulan George Simon Ohm’un anısına “ohm” olarak bilindiğini öğrenir (2.7;2.8; 2.9). Ampulün de Bir Direnci Vardır Öğrenciler, kullandıkları ampulün içerisinde de bir iletken tel olduğunu gözlemleyerek, bu iletken telinde bir direncinin olacağını fark eder (2.10). Direnç değerleri farklı iletkenler kullanarak ampulün parlaklığını test edebileceği bir devre kurar. Direnç değerlerinin değişiminin ampulün parlaklığını nasıl değiştireceği ile ilgili nitel bir yargıya varır (2.11). Romantik Bir Ortam Oluşturalım Öğrenciler evlerde, işyerlerinde kullanılan ışık şiddetinin ayarlanabildiği çeşitli aydınlatma araçlarının yapısını araştırır. Daha sonra bir önceki etkinlikteki deneyimlerinden yola çıkarak basit bir reosta modeli tasarlar. Tasarladığı bu model ile kurduğu devredeki ampulün parlaklığını değiştirip değiştiremeyeceğini test eder (2.12).	Elektrik akımı kavramı 7. Sınıfta verilecektir. Direnç kavramı elektrik enerjisi iletiminden yola çıkılarak izah edilecektir. 2.8. Ohm yasasının ispatı 7. sınıfta verilecektir. Burada sadece birim olarak verilecektir. 2.9 Ampulün içindeki telin neden ışık yaydığı 8. sınıfta verilecektir. Engelli Yol

🏠: Sınıf-Okul İçi Etkinlik 🏡: Okul Dışı Etkinlik 🔄: Ders İçi İlişkilendirme 📚: Diğer Derslerle İlişkilendirme 📏: Ölçme ve Değerlendirme ??? : Kavram Yanılgısı [!]: Uyarı ⚡: Sınırlamalar ➡: Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Parantez içindeki 1. rakam Fen ve teknoloji kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

BÖLÜM III

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama teknikleri ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3.2. Deneysel Desen

Yaparak-yaşayarak fen etkinliklerini esas alan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında kullanılan etkinliklerin öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarına etkisinin belirlemeye yönelik olan bu araştırmada deney/kontrol gruplu ön test – son test deseni kullanılmıştır. Bu çalışmada, araştırmanın yapıldığı okullardan birindeki 6. sınıf öğrencileri deney grubu, diğerindeki 6. sınıf öğrencileri de kontrol grubu olarak seçilmiştir.

Bu araştırmada iki farklı öğrenci grubundan yeni müfredata göre ders işlenen öğrenciler deney grubunu, geleneksel öğretim yöntemleriyle ders işlenen öğrenciler kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Uygulama deseni Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırma Deseni

GRUPLAR	ÖNTEST	YÖNTEM	SONTEST
Deney Grubu (DG)	FBTÖ	Yapılandırmacı Yaklaşım Ders Etkinlikleri ile	FBTÖ
Kontrol Grubu (KG)	FBTÖ	Geleneksel Öğretim Yaklaşımı	FBTÖ

3.3. Araştırmanın Evreni

Araştırma evrenini 2007-2008 eğitim – öğretim yılı Kayseri ili bünyesindeki ilköğretim okullarının 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

3.4. Araştırmanın Örneklemi

Araştırma, Kayseri İli Tomarza İlçesi’ndeki Yavuz Selim İlköğretim Okulu(KG) ve 50. Yıl İlköğretim Okulu(DG)’nda bulunan 64, 6. sınıf öğrencisiyle yapılmıştır.

3.5. Değişkenler

3.5.1. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Bu araştırmanın bağımlı değişkenlerinin 6. sınıf öğrencilerinin ikinci dönem “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde uygulanmış olan ön test ve son testlerde elde edilen tutum puanlarıyla ilgili istatistikler oluşturmaktadır.

Araştırmanın bağımsız değişkenlerini ise araştırmada kullanılan öğretim yöntemleri ve cinsiyet oluşturmaktadır.

3.6. Veri Toplama Tekniği

- Araştırmanın konusunu yeni fen ve teknoloji dersi müfredatında uygulanan etkinlikler ve tutum oluşturduğundan yeni müfredat ve tutumla ilgili bilgi elde etmek için literatür taraması yapılmıştır.
- Araştırmada uygulama yapılan grupların denkliğini sağlamak için öncelikle gruptaki ğrenci sayıları birbirine eşitlenmiş daha sonra ğrencilerin I. dönem fen ve teknoloji dersi karne notlarından yararlanılarak istatistiksel testlerle (ANOVA ve t-testi), başarı durumları aynı seviyede olacak şekilde gruplar oluşturulmuştur.
- Araştırmanın değişkenleri belirlenerek bu değişkenlerin ölçüleceği tutum testi hazırlanmıştır.
- Seçilen pilot bölgede hazırlanan fen bilgisi tutum leği uygulanarak geçerlik ve güvenirliği test edilmiştir.
- Araştırmaya başlamadan önce deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere fen bilgisi tutum leği n test olarak uygulanmıştır.
- DeneySEL alışma her iki grupta da haftada 4'er saatlik dersler olmak üzere 3 hafta boyunca uygulanmıştır.
- Araştırmanın bitiminde deney ve kontrol grubunun her ikisine de fen bilgisi tutum leği son test olarak tekrar uygulanmıştır.

3.7. Araştırmada Kullanılan lm Aracı

Deney ve Kontrol gruplarına çalışmanın problem ve alt problemlerine cevap bulmak amacıyla Fen Bilgisi Tutum leği(FBT) uygulanmıştır.

3.7.1. Tutum ölçeği

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek ve uygulanan ders etkinlikleri sonunda öğrencilerin tutumlarındaki değişiklikleri ortaya koymak için tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışma öncesi ve sonrasında kullanılan tutum ölçeği yapılan literatür araştırması sonucunda elde edilen diğer ölçeklerden derlenerek araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Konu ile ilgili benzer ölçekler kullanılan bir çok araştırma incelenerek (Abhyankar, 1977; Germann, 1988; Powers, 1990; Soran ve Oruç, 1994; Henry, 1996; Smith, 1996; Nass, 1998; Bristow, 2000; Stratford ve Finkel, 2000; Hocutt, 2003; Ells, 2006; Demirer, 2006; Frassinelli, 2007) bu çalışmadaki tutum ölçeği oluşturulmuştur. Hazırlanan ölçeğin geliştirilmesinde alan uzmanlarının görüşüne başvurulmuş ve uygulamadaki ders etkinliklerine uygun olacak şekilde tutum maddeleri seçilmiştir. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği, Prof. Dr. Hasan BACANLI (Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi), Yrd. Doç. Dr. Adnan KAN (Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi), Araştırma Görevlisi Halil İbrahim YILDIRIM (Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi), Araştırma Görevlisi Fulya Öner (Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi) tarafından incelenmiş ve ölçeğin kapsam geçerliliğinin olduğuna karar verilmiştir.

Hazırlanan ölçeğin güvenirlik çalışması Tomarza ilçesinin diğer ilköğretim okullarında okuyan 6. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Test toplam 134 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 11.5 programıyla analiz edilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda FBTÖ' nin güvenirliği α (Cronbach Alpha): 0.836 bulunmuştur. (Literatürde iç güvenirlik katsayısı α (Cronbach Alpha)'nın 0.7 değerinden büyük olması öngörülmektedir.)

Araştırmada kullanılan FBTÖ 24 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden 15 tanesi olumlu, 9 tanesi ise olumsuz ifadeler içermektedir. Maddelere verilen yargısal tepkiler “tamamen katılıyorum” (5), “katılıyorum” (4), “Kararsızım” (3), “Katılmıyorum” (2), “hiç katılmıyorum” (1) şeklinde sıralanan Likert tipi 5’li derecelemeğe göre puanlanmıştır. Olumsuz maddelerde ise puanlama tersine yapılmıştır. Araştırmada kullanılan tutum ölçeği Ek-2’de verilmiştir

3.8. Veri Toplama Aracının Uygulanması

Fen Bilgisi Tutum Ölçeğinin(FBTÖ) uygulanması için araştırmacı tarafından Tomarza İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne başvurularak izin alınmıştır. Ayrıca uygulama yapılacak okulların müdürleriyle de konuşularak uygulama esnasında bir güçlük çıkmaması sağlanmıştır.

Fen Bilgisi Tutum Ölçeği araştırma kapsamında Tomarza İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı 2 farklı ilköğretim okulunun rastgele seçilen 6.sınıflarında öğrenim gören toplam 64 öğrenciye 2007-2008 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde (Şubat-Mart aylarında) uygulanmıştır. Uygulama yapılırken hazırlanan ölçek sınıflardaki öğrenci sayısı kadar dağıtılmış, ifadeler için gerekli açıklamalar yapılmış ve öğrencilerin ölçeği doldurmaları için yeterli süre verilmiştir.

3.9. Verilerin Analizi

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov (Shapiro-Wilk) testi ile değerlendirilip parametrik testler (t-testi, ANOVA vb.)yapılmasına karar verilmiştir

Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilere verilen tutum ölçeğinden elde edilen veriler değerlendirilerek deney ve kontrol grupları arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu karşılaştırmalar şu aşamalarda yürütülmüştür;

- Bir gruba ait ön test – son test karşılaştırmasını yapmak için ilişkili (bağımlı) grup t-testi yapılmıştır. Çıkan sonuçlar tek tek yorumlanarak her bir grup için tutumlardaki değişiklik belirlenmeye çalışılmıştır.
- Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasındaki tutumun ön test, son test bazında farklılaşıp farklılaşmadığını görebilmek için ilişkisiz (bağımsız) gruplar t-testi yapılmıştır.

- Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin tutumlarının cinsiyete göre değişip değişmediğini belirleyebilmek için t-testi uygulanmıştır.

Yapılan tüm istatistiksel çalışmalarda anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlar Bölüm I’de belirtilen alt problemlere göre sunulacaktır. Tüm alt problemler 0.05 anlamlılık seviyesinde test edilmiştir. Araştırmanın sonuçları SPSS 11.5 (Statistical Package for Social Sciences) istatistiksel programı kullanılarak elde edilmiştir.

4.1. Araştırma Sürecine Katılan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Bulgular

Yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’ndaki yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış etkinliklerin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretim yöntemlerine uygun fen eğitimi alan kontrol grubundaki öğrencilerin dağılımları Tablo 4.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Öğrencilerin Kontrol ve Deney Gruplarına Dağılımlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	n	%
Kontrol	32	50
Deney	32	50
Toplam	64	100

Tablo 4.1.’e göre, yeni fen ve teknoloji müfredatındaki etkinliklerin uygulandığı deney grubunda toplam 32 öğrenci, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunda da toplam 32 öğrenci bulunmaktadır.

Yeni fen ve teknoloji müfredatındaki etkinliklerin öğrenci tutumlarına etkisinin incelendiği deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretim yöntemlerinin etkisinin incelendiği kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre frekans ve yüzde dağılımları Tablo 4.2.'de görülmektedir.

Tablo 4.2. Kontrol ve Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	Cinsiyet				Toplam
	Kız		Erkek		
	n	%	n	%	n
Kontrol	15	46.9	17	53.1	32
Deney	15	46.9	17	53.1	32
Toplam	30	46.9	34	53.1	64

Tablo 4.2'ye göre deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki kız öğrenci sayılarının 15'er ve eşit olduğu yine her iki gruptaki kız öğrenci sayılarının yüzde dağılım oranlarının % 46.9 olduğu görülmektedir. Aynı tabloda deney ve kontrol gruplarındaki erkek öğrenci sayılarının 17'şer ve eşit olduğu yine her iki gruptaki erkek öğrenci yüzde dağılım oranlarının da % 53.1 olduğu görülmektedir. Kontrol ve deney gruplarının her ikisinde de kız ve erkek öğrencilerin dağılımlarının eşit olması, araştırmanın amaçlarına ulaşması için uygun bir sonuçtur.

4.2. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi I. Yarıyıl Sonu Notlarına İlişkin Bulgular

Yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'ndaki yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış etkinliklerin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle,

geleneksel öğretim yöntemlerine uygun fen eğitimi alan kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırmanın başlangıcında başarı seviyeleri arasında fark olup olmadığını belirleyebilmek için 6. sınıf fen ve teknoloji dersi I. yarıyıl sonu not ortalamalarının istatistiksel analizi yapılmış ve bağımsız gruplar için t testi analiz sonuçları Tablo 4.3.'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi I. Yarıyıl Sonu Notlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Kontrol	32	2.84	1.19	31	.108	.915
Deney	32	2.87	1.12			

Tablo 4.3.'e göre, deney grubunun 6. sınıf fen ve teknoloji dersi I. yarıyıl sonu not ortalaması $\bar{X}=2.87$, kontrol grubunun not ortalaması ise $\bar{X}= 2.84$ bulunmuştur. Kontrol ve deney grubunda bulunan öğrencilerin, deneysel çalışma öncesinde 6. sınıf fen ve teknoloji dersi I. yarıyıl sonu not ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($t_{(31)} = .108$; $p > .05$). Elde edilen bu sonuç, araştırmanın başında kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin başarı seviyelerinin benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

Yeni fen ve teknoloji dersi müfredatındaki etkinliklerin öğrenci tutumlarına etkisinin belirlenebilmesi için, araştırmanın başlangıcında kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin başarı seviyelerinin benzer düzeyde olması araştırmanın amaçları ile uyushmaktadır.

4.3. Alt Problemlere Ait Bulgular

1) Deney grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 4.4.'de yeni fen ve teknoloji dersi müfredatındaki etkinliklerle gerçekleştirilen fen eğitimi sürecinin başında ve sonunda deney grubundaki öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için uygulanan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.4. Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Öntest – Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Test	32	95.31	11.87	31	-4.147	.000
Son Test	32	100.59	9.38			

Tablo 4.4.'e göre, yeni fen ve teknoloji dersi müfredatındaki etkinliklerle gerçekleştirilen fen eğitimi sürecini tamamlayan deney grubundaki öğrencilerin, sürecin başında ve sonunda uygulanan tutum testinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır ($t_{(31)} = -4.147$; $p < .05$). Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum öntest ($\bar{X} = 95.31$) ve son test ($\bar{X} = 100.59$) puanlarına göre, bu farkın son test lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuca dayanarak, çalışmada etkisi incelenen yeni fen ve teknoloji müfredatındaki ders etkinliklerinin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını arttırmada etkili olduğu ifade edilebilir.

2) Kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 4.5.'de geleneksel öğretim yöntemleriyle gerçekleştirilen fen eğitimi sürecinin başında ve sonunda kontrol grubundaki öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için uygulanan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.5. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Öntest - Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Test	32	98.06	10.96	31	.468	.643
Son Test	32	97.34	11.30			

Tablo 4.5.'e göre, geleneksel öğretim yöntemleriyle gerçekleştirilen fen eğitimi sürecini tamamlayan kontrol grubundaki öğrencilerin, sürecin başında ve sonunda uygulanan tutum testinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık yoktur ($t_{(31)} = -.468$; $p > .05$). Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum öntest ($\bar{X} = 98.06$) ve son test ($\bar{X} = 97.34$) puanlarına göre, kontrol grubundaki öğrencilerin tutumlarının istatistiksel olarak anlamlı oranda değişmediği görülmektedir. Elde edilen verilere göre kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan geleneksel öğretim yöntemleri öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarında olumlu bir değişiklik yaratmamıştır.

3) Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 4.6.'da, araştırma sürecinin başında deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için uygulanan bağımsız gruplar için t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Deney	32	95.31	11.87	31	-.962	.340
Kontrol	32	98.06	10.96			

Tablo 4.6'ya göre yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış etkinliklerin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretim yöntemlerine uygun fen eğitimi alan kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırmanın başlangıcında tutum testinden aldıkları ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark yoktur ($t_{(31)} = -.962$; $p > .05$). Tablodaki verilere göre deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi tutum puanları ortalamaları $\bar{X} = 95.31$ iken kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi tutum puanları ortalamaları $\bar{X} = 98.06$ 'dır. Uygulama başlangıcında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olmaması, uygulanan ders etkinliklerinin etkililiğinin belirlenmesi bakımından amacına uygundur.

4) Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 4.7.'de, araştırma sürecinin sonunda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için uygulanan bağımsız gruplar için t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.7. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Deney	32	100.59	9.38	31	1.251	.216
Kontrol	32	97.34	11.30			

Tablo 4.7'ye göre yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış etkinliklerin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretim yöntemlerine uygun fen eğitimi alan kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırmanın sonunda tutum testinden aldıkları son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark yoktur ($t_{(31)} = 1.251$; $p > .05$). Tablo 4.7.'deki verilere göre deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası tutum puanları ortalamaları $\bar{X} = 100.59$ iken kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası tutum puanları ortalamaları $\bar{X} = 97.34$ 'tür. Uygulama sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olmaması, uygulanan ders etkinliklerinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarını anlamlı oranda etkilemediğini göstermektedir.

5) Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 4.8.'de yeni fen ve teknoloji dersi müfredatındaki etkinliklerle gerçekleştirilen fen eğitimi sürecinin başında deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için uygulanan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.8. Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Kız	15	99.66	11.67	30	2.046	0.051
Erkek	17	91.47	10.97			

Tablo 4.8'den anlaşılabacağı gibi yeni fen ve teknoloji dersi müfredatındaki etkinliklerle gerçekleştirilen fen eğitimi sürecinin başında deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark yoktur ($t_{(30)} = 2.046$; $p > .05$). Çalışma öncesinde deney grubunda bulunan kız öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X} = 99.66$ iken erkek öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X} = 91.47$ 'dir. Bu değerlere bakıldığında çalışma öncesinde kız ve erkek öğrencilerin tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Uygulama öncesinde deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön test tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmaması cinsiyet ile tutumlar arasındaki etkileşimin belirlenmesi açısından amaca uygundur.

6) Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin son test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 4.9’da yeni fen ve teknoloji dersi müfredatındaki etkinliklerle gerçekleştirilen fen eğitimi sürecinin sonunda deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla uygulanan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.9. Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Kız	15	104.73	8.58	30	2.541	0.016
Erkek	17	96.94	8.72			

Tablo 4.9’a göre yeni fen ve teknoloji dersi müfredatındaki etkinliklerle gerçekleştirilen fen eğitimi sürecinin sonunda deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark vardır ($t_{(30)} = 2.541$; $p < .05$). Çalışma sonrasında deney grubunda bulunan kız öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X} = 104.73$ iken erkek öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X} = 96.94$ ’tür. Bu değerlere bakıldığında çalışma sonrasında kız ve erkek öğrencilerin tutum puanları arasında kız öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Uygulama sonrasında kız ve erkek öğrencilerin tutum puanlarına bakıldığında kız öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarının erkek öğrencilere oranla daha fazla arttığı söylenebilir.

Erkek öğrencilerin de derse karşı tutumları artmıştır ancak bu artış kız öğrencilerde olduğu kadar değildir. Buradan da anlaşılabileceği gibi öğrencilerin derse karşı tutumlarını cinsiyet etkilememektedir.

7) Kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 4.10’da geleneksel öğretim yöntemlerine uygun fen eğitimi sürecinin başında kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla uygulanan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.10. Kontrol Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Kız	15	96.20	10.93	30	.899	.376
Erkek	17	99.70	11.07			

Tablo 4.10’a göre geleneksel öğretim yöntemlerine uygun fen eğitimi sürecinin başında kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark yoktur ($t_{(30)} = .899$; $p > .05$). Çalışma öncesinde kontrol grubunda bulunan kız öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X} = 96.20$ iken erkek öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X} = 99.70$ ’tir. Uygulama öncesinde kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön test tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmaması cinsiyet ile tutumlar arasındaki etkileşimin belirlenmesi açısından amaca uygundur.

8) Kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin son test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 4.11’de geleneksel öğretim yöntemleriyle gerçekleştirilen fen eğitimi sürecinin sonunda kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla uygulanan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.11. Kontrol Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Kız	15	97.41	10.78	30	.036	.972
Erkek	17	97.26	12.25			

Tablo 4.11’e göre geleneksel öğretim yöntemlerine uygun fen eğitimi sürecinin sonunda kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı seviyede bir fark yoktur ($t_{(30)} = .036$; $p > .05$). Uygulama sonrasında kontrol grubunda bulunan kız öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X} = 97.41$, erkek öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X} = 97.26$ bulunmuştur. Buna göre, kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin tutumlarının istatistiksel olarak anlamlı oranda değişmediği görülmektedir.

Bu araştırmadan elde edilen istatistiksel sonuçların tümü, yeni fen ve teknoloji dersi müfredatında kullanılan ders etkinliklerinin öğrencilerin derse karşı tutumlarını anlamlı oranda etkileyemediğini göstermiştir. Nitekim deney ve kontrol gruplarının son test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark

olmaması bu görüşü desteklemektedir. Sonuç olarak yeni müfredatta uygulanması ön görülen ders etkinliklerinin öğrencilerin tutumlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilemediği söylenebilir. Ancak; deney grubunda bulunan öğrencilerin tutum puanları uygulama sonrasında az da olsa artmıştır. Bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmamasına karşın elde edilen sonuca dayanarak deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi'ne karşı tutumlarının olumlu yönde gelişebileceği söylenebilir.

Araştırmanın uygulandığı ünitenin müfredattaki ders saati sayısı 10'dur. Öğrencilerin tutumlarındaki değişimin görülebilmesi için araştırmacı tarafından bu ünite 3 haftaya yayılarak etkinlikler uygulanmıştır. Ancak bu süre tutumlardaki değişikliği iyi bir şekilde tespit edebilmek için yetersiz olabileceğinden ve çalışmanın bu üniteyle sınırlı olmasından dolayı deney grubu öğrencilerinin tutumlarındaki değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı olmasa da öğrencilerin tutumlarının pozitif yönde gelişebileceği anlaşılmıştır.

Benzer çalışmalar da bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Bredderman (1983) etkinlik temelli programları geleneksel programlarla karşılaştırmış ve aradaki farkın istatistiksel açıdan çok anlamlı olmasa da açıkça pozitif olduğunu belirtmiştir. Yapılan 400 karşılaştırmada, öğrencilerin % 32'si etkinlik temelli programları beğenmiş, sadece % 6'sı geleneksel programları tercih etmiştir. Bredderman (1983) araştırmanın sonuçlara dayanarak, etkinlik temelli programlar daha yaygın olarak uygulanırsa öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarının büyük olasılıkla gelişme göstereceği sonucuna varmıştır.

Kız ve erkek öğrencilerin tutumlarına bakıldığında deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin tutumları arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Uygulanan ders etkinliklerinin kız öğrencilerin tutumlarını erkek öğrencilere oranla daha çok arttırdığı söylenebilir. Aynı şekilde Yaman ve Öner (2006), "İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Bakış Açılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma" adlı araştırmalarında kız öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarının erkek öğrencilerden daha olumlu olduğunu bulmuşlardır. Ancak

Simpson (1985) tarafından yapılan öğrencilerin fene karşı tutumları ve fen başarıları konulu geniş çaplı araştırmanın sonuçları kızların fen başarıları için erkeklerden daha fazla motive olmalarına rağmen erkeklerin fene karşı olumlu tutumlarının ve fen başarılarının kızlardan daha fazla olduğunu göstermiştir. Fene karşı tutumlar 6. sınıftan 9. sınıfa kadar her yıl azalmakta ve bu düşüş erkeklerde daha yüksek bir hızla olmaktadır.

Bu çalışmanın sonucunda yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programına uygun olarak hazırlanan ders etkinliklerinin öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumlu yönde çok fazla etkilemediği bulunmuştur. Ancak Heron (1997) tarafından yapılandırmacı öğretim stratejilerinin lise öğrencilerinin fen derslerine yönelik tutumları üzerindeki etkilerinin incelendiği deneysel çalışma sonucunda, yapılandırmacı öğretim stratejilerinin kullanımının öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumları üzerinde olumlu etkisinin olduğu, kız ve erkek öğrenciler arasındaki tutum farklılığını ortadan kaldırdığı belirlenmiştir.

Şengül (2006), tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile geleneksel öğretim yaklaşımına göre eğitim gören öğrencilerin fene olan tutumları karşılaştırılmış ve yapılandırmacı öğretim yaklaşımı lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Bu bağlamda bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, ileride bu alanda yapılacak olan çalışmalara ışık tutması ve literatürdeki eksikliği gidermesi açısından önem taşımaktadır.

BÖLÜM V

SONUÇ ve ÖNERİLER

Yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında kullanılan etkinliklerin öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılan ve örneklem olarak 6. sınıflara uygulanan bu araştırmada elde edilen sonuçlar şu şekildedir.

5.1. Sonuçlar

Bu araştırmada, yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programında kullanılan etkinliklerin öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada Likert tipinde tutum ölçeği uygulanmış ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı olan tutumlarının uygulanan etkinliklerle nasıl değiştiği araştırılmıştır. Tutum ölçeği, daha önce yapılmış olan araştırmalardan derlenerek araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Verilerin analizinde aritmetik ortalama, % analizi, faktör analizi, güvenirlik analizi, Kolmogorov-Smirnov testi ve t-testi uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçları şöyle özetlemek mümkündür:

1- Yeni fen ve teknoloji dersi müfredatındaki etkinliklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin tutumları olumlu yönde değişmiştir.

2- Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarında olumlu yönde bir değişiklik olmamıştır.

3- Yeni fen ve teknoloji öğretim programına göre eğitim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemleriyle eğitim gören kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan sonraki tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Bu sonuca göre yeni fen ve teknoloji müfredatındaki etkinlikler öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde arttırmamaktadır. Ancak her iki grubun son tutum puanlarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da öğrencilerin tutumlarında deney grubu lehine bir artış olduğu söylenebilir.

4- Yeni müfredata göre eğitim gören deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin tutumlarını cinsiyet etkilemektedir. Kız öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumları erkek öğrencilere oranla daha olumludur.

5- Geleneksel öğretim yöntemleriyle ders işlenen kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin tutumlarında olumlu yönde bir değişiklik olmamıştır.

5.2. Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara ilişkin öneriler aşağıda kısaca belirtilmiştir.

1)Yenilenen Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki ders etkinliklerinin tutuma etkisi örneklem sayısı artırılarak ölçülebilir.

2) Çalışma, çerçevesi birden fazla üniteyi kapsayacak şekilde genişletilip tekrarlanabilir.

3) Yeni müfredatta uygulanan etkinliklerin öğrencilerin tutumlarına etkisinin yanı sıra başarılarına etkisi de araştırılabilir.

4) Yeni müfredata göre uygulanan ders etkinliklerinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisi farklı öğretim yöntemleriyle kıyaslanabilir.

5) Başarı düzeyleri, sosyo-ekonomik düzey vb. özellikleri farklı okullar seçilerek yeni müfredatın öğrenci tutumlarına etkisi karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- ABHYANKAR, S.B. (1977). A Comparative Laboratory Study of The Effects of Two Teaching Strategies on Sixth Grade Students' Attitudes and Self-Concepts in Science. Ph. D Thesis, University of The Florida State
- AÇIKGÖZ, K. (1992). **İşbirlikli Öğrenme Kuram, Uygulama, Araştırma.** Malatya: Uğurel Matbaası.
- AKGÜN, Ş. (2000). **Fen Bilgisi Öğretimi.** Giresun: Pegama Yayıncılık
- AKGÜN, Ö. (2005). Bilgisayar Destekli ve Fen Bilgisi Laboratuvarında Yapılan Gösterim Deneylerinin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi**, 2,(1). 2-19.
- AKTAMIŞ, H., ÜNAL, G. ve ERGİN, Ö. (2005). Öğrencilerin Fen Bilgisine Yönelik Tutumlarına Ailelerinin Etkisi. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli
- ALLPORT, G.W. (1967). Attitudes. **Readings in Attitude Theory and Measurement.** Martin Fishbein (Editor), (Inc. 1- 14). New York: John Wiley&Sons
- ALTINOK, H. (2004). İşbirlikli Öğrenme, Kavram Haritalama, Fen Başarısı, Strateji Kullanımı ve Tutum. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
- ALTINOK, H. (2005). Cinsiyet ve Başarı Durumlarına Göre İlköğretim 5. sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları. **Eğitim Araştırmaları Dergisi**. 18, 81
- ARKONAÇ, S.A. (2001). **Sosyal Psikoloji.** Değiştirilmiş ve Genişletilmiş 2. Baskı, İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- ARUL, M. J. (2002). Measurement of Attitudes.
<http://www.geocities.com/Athens/5503/atti2-a.html> adresinden 14.2.2005 tarihinde alınmıştır.
- ATASOY, B. (2004). **Fen Öğrenimi ve Öğretimi.** Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- AYDIN, G. ve BALIM, A.G. (2005). Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Modellendirilmiş Disiplinler Arası Uygulama: Enerji Konularının Öğretimi. **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**. 38(2), 145-166

- BAKER, D.R. and PIBURN, M. D. (1997). **Constructing Science in Middle and Secondary School Classrooms**. Boston: Allyn and Bacon
- BAYSAL, A. (1981). **Sosyal ve Örgütsel Psikolojide Tutumlar**. İstanbul: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi
- BİLGİN, İ. ve KARADUMAN, A. (2005). İşbirlikli Öğrenmenin 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Dersine Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi. **İlköğretim-online**. 4(2), 32-45 <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 19.08.2006 tarihinde alınmıştır.
- BİLGİN, İ., UZUNTİRYAKI, E. ve GEBAN, Ö. (2002). Kimya Öğretmenlerinin Öğretim Yaklaşımlarının Lise 1 ve 2. Sınıf Öğrencilerinin Kimya Dersi Başarılarına ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Bildiriler Kitabı, Cilt. 1, 687 s. ODTÜ, Ankara
- BOYDAK, A. (2004). Öğrenci Merkezli Etkinlikler Neden Gereklidir?. **Bilim ve Akıl Aydınlığında Eğitim Dergisi**. (Haziran-Temmuz), 52-53.
- BOYLAN, C. (1996). Attitudes Toward Teaching And Taking Science Course – A Correlation Between Teachers and Students. MS. Thesis, Michigan University
- BOZDEMİR, S. (2005). Einstein ve Eğitim : 21. Yüzyılda Fizik/Fen Eğitim/Öğretimi Nasıl Olmalı ? 2005 Dünya Fizik Yılı Etkinlikleri. Adana: Çukurova Üniversitesi <http://fizik.cu.du.tr/fizik-fen-egitim.zip> _ adresinden 7.8.2005 tarihinde alınmıştır.
- BRISTOW, B. (2000). The Effects of Hands-On Instruction on 6TH Grade Student Understanding of Electricity and Magnetism. MS Thesis, Texas Woman's University
- BULUT, S. (2006). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Öğrenme Stratejileri ve Başarı Güdülleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Edirne
- CHEN, H. (2001). Parents' Attitudes and Expectations Regarding Science Education: Comparisons Among American and Chinese Families. **Adolescence** Vol. 36, 305-312
- ÇEPNİ, S., AYAS, A., JOHNSON, D. ve TURGUT, F. (1997). **Fizik Öğretimi**. Ankara: YÖK Yayınları.

- ÇEPNİ, S., KÜÇÜK, M. ve AYVACI, H.S. (2003). İlköğretim Birinci Kademedeki Fen bilgisi Programının Uygulanması Üzerine Bir Çalışma. **Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi** 23 (3), 131-145
- ÇİLENTİ, K. (1985). **Fen Eğitimi Teknolojisi**. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- DAWSON, C. (2000). Upper primary boys' and girls' interests in science: have they changed since 1980? **International Journal of Science Education**. 22(6), 557-570.
- DEMİRER, A. (2006). İlköğretim II. Kademe Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkilerine İlişkin Bir Araştırma Şehit Namık Tümer İlköğretim Okulu Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Diyarbakır
- DIECK, A.P. (1997). An Effect of a Newsletter on Childrens' Interest in an Attitude Toward Science. Ph.D. Thesis, Arizona State University
- DIGGS, L.L. (1997). Student Attitude Toward Science and Achievement in Science in a Problem Based Learning Educational Experience. Ph.D. Thesis, Missouri Üniversitesi, Columbia
- DHINDSA, H.S. and CHUNG, G. (2003). Attitudes and Achievement of Bruneian Science Students. **International Journal of Science Education**. 25 (8), 907-922.
- DOĞRU, M. ve KIYICI, F.K. (2005). **İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretimi**. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (editors). Ankara: Anı Yayıncılık.
- DURMAZ, H. ve ÖZYILDIRIM, H. (2005). İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi ve Fen Bilimlerine İlişkin Tutumlarının İncelenmesi. **Çağdaş Eğitim Dergisi**. 30 (323), 25-31.
- ELLS, M. (2006). The Changing Earth. MS Thesis, University of Hofstra
- ERGİN, Ö., PEKMEZ, E.S. ve ERDAL, S.Ö. (2005). **Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi**. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- FINKEL, E.A. and STRATFORD, S.J. (1996). The Impact of Science Ware & Foundations on Students' Attitudes Towards Science and Science Classes,(ED 445 892), Arlington,VA: National Science Foundation, Reports-Research (143),
- FİDAN, N. (1996). **Okulda Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Alkım Yayınevi

- FRASSINELLI, J.J. (2007). A Study in The Use of The Position of Discrepant Events in The Teaching of Science. Ph. D Thesis, University of Memphis
- GENÇ, M. (2001). İlköğretim Okullarının İkinci Kademesindeki Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarının Değerlendirilmesi.Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa
- GEORGE, R. (2000). Measuring Change in Students' Attitudes Toward Science Over Time: An Application of Talent Variable Growth Modelling . **Journal of Science Education and Technology**, Vol. 9, 213-225.
- GERMANN, P. (1988). Development for Attitude for Science Assessment and Its Use to Investigate the Relationship Between Science Achievement and Attitude Toward Science in School. **Journal of Research in Science Teaching**. 25, 689-703
- GIBSON, H.L. and CHASE, C. (2002). Longitudinal Impact of an Inquiry-Based Science Program on Middle School Students' Attitudes Toward Science. **Science Education**. 86, 693-705.
- GÜRDAL, A., ŞAHİN, F. ve ÇAĞLAR, A. (2001). **Fen Eğitimi (İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler)**. İstanbul: Marmara Üniversitesi
- GÜRKAN, T. ve GÖKÇE, E. (2001). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları. **IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı**, 188-192. Ankara: Milli Eğitim Basımevi
- HAMURCU, H. (2002). Fen Bilgisi Öğretiminde Etkili Tutumlar. **Eğitim Araştırmaları Dergisi**. www.anıyayincilik.com.tr adresinden 20.08.2006 tarihinde alınmıştır.
- HARLEN, W. (1990). **Primary Science: Taking the Plunge**, London: Heinemann Books.
- HENRY, G.E. (1996). A Study Investigating Student and Teacher Attitudes Toward Science and Science Education, Ph. D Thesis, The University of Dayton
- HERON, L.E. (1997). Using Constructivist Teaching Strategies in High School Science Classrooms to Cultivate Positive Attitudes Toward Science. Ph.D. Thesis, Nevada University
- HOCUTT, M.M. (2003). Comparing Instructional Methodologies in Sixth-Grade Science: Traditional Textbook, Integrated Science and Integrated Science With Technology Enhancement, Ph. D Thesis, The University of Alabama

- JONES, G.M., HOWE, A. and RUA, M. (2000). Gender Differences in Students' Experiences, Interests, and Attitudes Toward Science and Scientist. **Science Education**. 84, 1, 180-192
- HOWE, A.C. and JONES, I. (1998). **Engaging Children in Science**. Second Edition, Upper Saddle River, N.J: Merrill and Prentice Hall
- KAPTAN, F. (1998). **Fen Bilgisi Öğretimi**. Ankara: Milli Eğitim Yayınevi
- KAPTAN, S. (1998). **Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri**. Ankara: Tekışık Web Ofset Tesisleri
- KARASAR, N. (2002). **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Ankara: Nobel Yayınları
- KOBALLA, T.R. and CRAWLEY, R.E. (1985). The Influence of Attitude on Science Teaching and Learning. **School Science and Mathematics**. 85, 222-231.
- KOBALLA, T.R. (1995). Children's Attitudes Toward Learning Science. **Learning Science in the Schools: Research Reforming Practice**. In S. Glynn & R. Duit (editors). Mahwah, NJ: Earlbaurm.
- KOCA, A. ve ŞEN, A. (2006). Orta Öğretim Öğrencilerinin Matematik ve Fen Derslerine Yönelik Olumsuz Tutumlarının Nedenleri. **Eğitim Araştırmaları Dergisi**. www.aniyayincilik.com.tr adresinden 20.08.2006 tarihinde alınmıştır.
- KORKMAZ, H., (2004). **Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları**. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- KORKMAZ, H. ve KAPTAN, F. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Akademik Benlik Kavramı ve Çalışma Sürelerine etkisi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 22, 91-97.
- KÜÇÜKAHMET, L. (1998). **Öğretim İlke ve Yöntemleri**. İstanbul: Alkım Yayınları
- LEWIS, L.S. (2001). The Effects of a Cross-Age Peer Teaching Model on High School Students' Attitudes Toward Science: An Experimental Investigation in K12 School. Ph.D. Thesis, Alabama University
- MARTIN, D.J. (1997). **Elementary Science Methods**. A Constructivist Approach, Delmar Publisher. An International Thomson Publishing Company.

- MATTERN, N. and SCHAU, C. (2002). Gender Difference in Attitude-Achievement Relationships Over Time Among White Middle-School Students. **Journal of Research in Science Teaching**. 39 (4), 324-340
- MEB TTKB, (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. MEB
- MEB TTKB (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. <http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen> adresinden 20.06.2007 tarihinde alınmıştır.
- NASS, J.J. (1998). The Manduca Project for Middle School: The Development and Pilot-Testing of a New Science Curriculum, Ph. D Thesis, The University of Arizona
- NEATHERY, M.F (1991). Relationship Between Science Achievement and Attitudes Toward Science and the Relationship of the Attitudes Toward Science and Additional School Subjects. Ph.D. Thesis, Texas University
- ORUÇ, M. (1993). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Fen Tutumları ile Fen Başarıları Arasındaki İlişki. Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- ÖZGÜVEN, İ.E. (1994). **Psikolojik Testler**. Ankara: PDREM Yayınları.
- PAPANASTASIOU, C. (2002). School Teaching and Family Influence on Student Attitudes toward Science: Based on TIMMS (the Third International Mathematics and Science Study) Data for Cyprus, **Studies in Educational Evaluation**. Vol. 28, 71-76,
- PEKMEZ, E.S. (2007). Öğretmenlerin Fen Eğitiminde Kullanılan Deneysel Çalışmalar ile İlgili Görüşlerinin İncelenerek Fen Eğitimi Müfredat Programındaki Yerin Belirlenmesi. http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/tez_ozetleri/epekmez.html adresinden 19.06.2007 tarihinde alınmıştır.
- PELL, T. and JARVIS, T. (2001). Developing Attitude to Science Scales for Use with Children of Ages from Five to Eleven Years. **International Journal of Science Education**. Vol. 23, 847-862, 2001.
- PETERSON, R.W. ve CARLSON, G.R. (1979). A Summary of Research in Science Education. **Science Education**. 63, whole issue.
- POWERS, D.T. (1990). The Effects of Hands-On Science Instruction on Students' Cognitive Structures as Measured By Concept Maps, Ph. D Thesis, University of Kansas State
- ROKEACH, M. (1973). **The Nature of Human Values** . NewYork: Free Pres.

- ROTH, W.M., (1998). Starting Small and with Uncertainty, Toward Neurocomputational Account of Knowing and Learning School Science Laboratories. **International Journal Science Education**. 20 (9), 1089-1105.
- RUFFELL, M., MASON, J. and ALLEN B., (1998). Studying Attitude to Mathematics. **Educational Studies in Mathematics**. Vol. 35, 1-18
- SCHİBECİ, R.A. ve RILEY, J.P. (1986). Influence of Students' Background and Perceptions on Science Attitudes and Achievement . **Journal of Research in Science Teaching**. 23, 177-187.
- SEFEROĞLU, S. (2004). Öğretmen Adaylarının Öğretmenliğe Yönelik Tutumları. **XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri**. Ankara: 413-425.
- SENEMOĞLU, N. (2000). **Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya**. Ankara: Gazi Kitabevi.
- SERİN, O. (2005). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Bireysel Farklılıklar. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (editors). **İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretimi**. Ankara: Anı Yayıncılık.
- SHYMANSKY, J.A., YORE, L.D. and ANDERSON, J.O. (2000). A Study of Changes in Students' Attitudes, Awareness and Achievement across Three Years as a Function of the Level of Implementation of Interactive–Constructivist Teaching Strategies Promoted in a Local Systemic Reform Effort. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for **Research in Science Teaching**. April 28 - May 1, 1-15
- SIMPSON, R. D., KOBALLA, T. R., OLİVER, J. S., & CRAWLEY, F. E. (1994). Research on the Affective Dimension of Science Learning. In D. Gabel (Editor). **Handbook of Research on Science Teaching and Learning**. New York: Macmillan.
- SMİTH, D.P. (1996). The Changing Attitudes of Students Toward Science After Interaction With Professional Scientists, MS Thesis, Texas Woman's University
- SMITH, M.B., (1968). Attitude Change. **International Encyclopedia of the Social Sciences**. 458-467
- SORAN, H. ve ORUÇ, M. (1994). İlköğretim Okulu II. Kademe Öğrencilerinin Fen Tutumları ile Fen Başarıları Arasındaki İlişki. **I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri**. İzmir: 21-30
- SOYLU, H. (2004). **Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar**. Ankara: Nobel Yayınları

- SÜNBÜL, M. (2004). İlköğretim II. Kademe Fen Bilgisi Derslerinde Akademik Başarıyı Yordamada Öğrencilerin Öğrenme Strateji, Stil ve Tutumlarının Etkisi. **XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri**. Ankara: 1573-1588.
- ŞENGÜL, N., (2006). Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik konusunda Öğrencilerin Fen Başarı ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa
- TAL, T., GEIER, R. and KRAJCIK, J. (2000). Urban Students' Beliefs about Science in Inquiry-based Classrooms. Paper Presented at AERA Conference. 1-30, April, New Orleans
- TATAR, N. (2006). İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- TAVŞANCIL, E. (2005). **Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi**. Ankara: Nobel Yayınları
- TEMİZYÜREK, K. (2003). **Fen Öğretimi ve Uygulamaları**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- TEPE, D. (1999). Öğrencilerin Fen Derslerine Karşı Tutumları ile Başarıları Arasındaki İlişki. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi.
- THURSTONE, L.L. (1967). Attitudes Can Be Measured. **Readings in Attitude Theory and Measurement**. Martin Fishbein (Editor). New York: John Wiley&Sons, Inc. 77-89.
- WELLS, J. B. (2002). Indexes, Scales & Typologies .
[http:// www.corrections.eku.edu/Wells/lo88c7.html](http://www.corrections.eku.edu/Wells/lo88c7.html) adresinden 7.10.2007 tarihinde alınmıştır.
- YAMAN, S. ve ÖNER, F., (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Bakış Açılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. **Kastamonu Eğitim Dergisi**. 14,(1). 339-346.
- YAŞAR, Ş. ve KIYMET, S. (1999). Orta Öğretim Fen Öğretimi Programlarının Değerlendirilmesi. IV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Bildiriler-1 Anadolu Üniversitesi, Eskişehir
- YE, R., WELLS, R.R., TALKMITT, S. and REN, H. (1998). Students Attitudes Toward Science Learning: A Cross-National Study of American and Chinese Secondary School Students. **Annual Meeting of The National Science Teachers Association**. Las Vegas

EKLER

EK-1: ARAŞTIRMA SIRASINDA UYGULANAN DERS PLANLARI

1. HAFTA

(1. ve 2. Ders)

Okulun adı: 50. Yıl İlköğretim Okulu

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıfı: 6-A

Tarih: 25.02.2008

Süre: 40'+40'

Ünitenin Adı: Yaşamımızdaki Elektrik

Konu: Elektrik Enerjisi Nasıl Taşınır?

Kazanımlar: Elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddelerle ilgili olarak öğrenciler;

- Maddelerin elektrik enerjisini iletip iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlar ve kurar.
- Maddeleri, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır.
- Metallerin iletken, plastiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- Bazı sıvı maddelerin iletken, bazılarının ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin çeşitli amaçlar için kullanıldığını fark eder.
- Yalıtkan maddelerin, elektrik enerjisinin sebep olabileceği tehlikelere karşı korunmada nasıl kullanılabileceğini araştırır.
- Kendisi ve çevresindekilerin güvenliği açısından elektrik çarpmalarına karşı alınması gereken önlemleri listeler.

DERSİN İŞLENİŞİ

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilerin 4. ve 5. sınıflarda öğrendiklerini hatırlamaları için Çalışma Kitabı'ndaki "Devre Elemanlarını Hatırlayalım" adlı etkinlik yaptırılır.

Devre Elemanlarını Hatırlayalım: Bu etkinlikte, öğrencilerin verdikleri doğru ve yanlış cevaplara göre, devre elemanlarının sembolleri, şemaları ve görevleri ile ilgili açıklama tahtaya yazılır. Bu yolla öğrencilerin ön bilgilerindeki eksiklikler tamamlanarak yanlış bilgilerini düzeltmeleri sağlanır.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere konu başındaki Anahtar kavramlarla (iletken,yalıtkan) ilgili ne bildikleri sorulur. Anahtar kavramlarla ilgili düşündüklerini listeleyerek birbirlerine düşündüklerini açıklamaları söylenir. Öğrencilere konu girişinde yer alan resimler incelenir. Konu girişinde yer alan sorular ile resim arasında ilişkilendirme sağlanır.

Konu girişinde yer alan metin okutularak günlük yaşamda kullandığımız şehir elektriğinin üretildiği yerden evlerimize kablolar vasıtasıyla ulaştığı sezdirilir. Elektrik enerjisi taşıyan bu kabloların hangi özellikleri taşıması gerektiği sorgulattır.

Elektrik enerjisi taşıyan kabloların özelliklerinin neler olduğunun gözlemlenebilmesi için öğrencilere “Hangi maddeler elektrik enerjisini iletir?” adlı etkinlik yaptırılır.

Hangi Maddeler Elektriği İletir?: Öğrenciler, öğretmen tarafından 4'er kişilik gruplara ayrılırlar. Her bir gruptan etkinlikte verilen malzemeleri kullanarak bir test devresi hazırlamaları istenir. Öğretmen, Bu test devresindeki ampulün neden ışık vermediğini öğrencilere sorarak beyin fırtınası yapmalarını sağlar. Öğretmen, “Bir devredeki ampulün ışık vermesi için kapalı bir devre olması gerekir” bilgisini öğrencilere verdikten sonra öğrencilerin bu test devresinin açık olan uçları arasına araç-gereç listesindeki katı ve sıvı maddeleri koyarak devredeki ampulün yanıp yanmadığını gözlemlmelerini

Etkinliğin “Sonuca Varalım” kısmındaki sorularla tartışma ortamı oluşturulur. Bu etkinlikte bazı maddelerin elektrik enerjisini iletmediği, bazı maddelerin ise iletmediği sonucuna varılır.

Elektrik enerjisini ileten maddelerin özelliklerini öğrenmeleri için öğrencilere Ders Kitabı'ndaki “İletkenler ve Yalıtkanlar” başlıklı metin okutulur.

3. Sonuç Etkinlikleri

Kablolarda elektrik enerjisinin taşındığı kısmın metal tel olduğu, dışındaki plastik kısmın güvenlik amaçlı olduğu vurgulanır.

Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri pekiştirmeleri amacıyla Çalışma Kitabı'ndaki "Kelime Avı" adlı etkinlik yaptırılır.

Kelime Avı: Öğrenciler bulmacadaki iletken ve yalıtkan maddeleri bularak bu maddelerin neden iletken yada yalıtkan olduğunu açıklarlar. Çevrelerinden iletken yada yalıtkan maddelere örnek verirler.

1. HAFTA

(3. ve 4. Ders)

Okulun adı: 50. Yıl İlköğretim Okulu

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıfı: 6-A

Tarih: 26.02.2008

Süre: 40'+40'

Ünitenin Adı: Yaşamımızdaki Elektrik

Konu: Elektrik Enerjisi Nasıl Taşınır?

Kazanımlar: Elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddelerle ilgili olarak öğrenciler;

- Maddelerin elektrik enerjisini iletip iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlar ve kurar.
- Maddeleri, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır.
- Metallerin iletken, plastiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- Bazı sıvı maddelerin iletken, bazılarının ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin çeşitli amaçlar için kullanıldığını fark eder.

- Yalıtkan maddelerin, elektrik enerjisinin sebep olabileceği tehlikelere karşı korunmada nasıl kullanılabileceğini araştırır.
- Kendisi ve çevresindekilerin güvenliği açısından elektrik çarpmalarına karşı alınması gereken önlemleri listeler.

DERSİN İŞLENİŞİ

1. Giriş Etkinlikleri

İlk dersimizde bir test devresi kurarak elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddeleri gözlemlemiştiniz. Bu maddeleri hatırlayan var mı?

İletken ve Yalıtkan kavramlarını kim açıklamak ister?

Peki iletken ve yalıtkanlara çevremizden örnekleri kim verir?

Soruları sorularak öğrencilere kısa bir hatırlatmayla derse dikkatleri çekilir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere Çalışma Kitabı'ndaki “Münazaraya Var mısın?” ve “İletken mi, Yalıtkan mı?” adlı etkinlikler yaptırılır.

Münazaraya Var mısın?: Sınıfta 4'er kişilik iki grup oluşturulur ve her gruptan birer sözcü seçilir. Gruplardan biri yaşamımızı kolaylaştıran elektrik enerjisinin kullanılabilir hale getirilmesinde iletkenlerin daha önemli olduğunu savunurken diğer grup yalıtkanların daha önemli olduğunu savunur. Münazara sonunda sınıfın çoğunluğu tarafından kabul gören teze ilişkin öğrencilerin kişisel görüşlerini etkinlikteki ilgili yere yazmaları istenir.

İletken mi, Yalıtkan mı?: Sıvılarla katıların iletkenliğini ve yalıtkanlığını öğrenen öğrencilerin genel bir pekiştirme yapmalarını sağlamak için bu etkinlik yaptırılır.

Öğrencilere “Acaba Gazlar da İletken midir?” başlıklı metin okutulur.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgilerle bir problem durumunu çözebilmeleri için Çalışma Kitabı'ndaki “Problem Çözme” adlı etkinlik yaptırılır.

Problem Çözme: Bu etkinlik; bir maddenin iletken mi yoksa yalıtkan mı olduğunu anlamak ve bilimsel bir problemin çözümünde izlenecek basamakların öğrencilere fark ettirilmesini amaçlamaktadır. Etkinlikte, öğrencilerden planlama basamaklarını doldurmaları istenir.

2. HAFTA

(1. ve 2. Ders)

Okulun adı: 50. Yıl İlköğretim Okulu

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıfı: 6-A

Tarih: 03.03.2008

Süre: 40'+40'

Ünitenin Adı: Yaşamımızdaki Elektrik

Konu: Elektrik Enerjisi Nasıl Taşınır?

Kazanımlar: Elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddelerle ilgili olarak öğrenciler;

- Maddelerin elektrik enerjisini iletip iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlar ve kurar.
- Maddeleri, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır.
- Metallerin iletken, plastiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- Bazı sıvı maddelerin iletken, bazılarının ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin çeşitli amaçlar için kullanıldığını fark eder.
- Yalıtkan maddelerin, elektrik enerjisinin sebep olabileceği tehlikelere karşı korunmada nasıl kullanılabileceğini araştırır.
- Kendisi ve çevresindekilerin güvenliği açısından elektrik çarpmalarına karşı alınması gereken önlemleri listeler.

DERSİN İŞLENİŞİ

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilerin derse ilgisini çekmek için elektrik konusunda çalışma yapan bilim adamlarıyla ilgili bir şey bilip bilmedikleri sorulur daha sonra Ders Kitabı'ndaki "Benjamin Franklin Çok Şanslıydı" metni okutulur.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Elektrik enerjisinin günlük yaşamda çok önemli bir yere sahip olmasının yanında tehlikeli olduğu da öğretmen tarafından vurgulanır. Ders Kitabı'ndaki "Yalıtkanlar Sizi Korusun" başlıklı metin okutularak öğrencilerin bu konuyla ilgili düşünceleri sorulur. Daha sonra Çalışma Kitabı'ndaki "Hataları Düzeltelim" ve "Balık Kılıcı" adlı etkinlikler öğrencilere yaptırılır.

Hataları Düzeltelim: Bu etkinlikte öğrencilerin altı hatalı davranışı bulup bu davranışların doğrusunu yazmaları istenir.

Balık Kılıcı: Bu etkinlikte öğrenciler öğrendikleri bilgileri kullanarak gazete kupüründe verilen durumla ilgili yanlışları balığın üst kısmına, yapılan yanlışlıkları giderecek çözüm önerilerini ise balığın alt kısmına yazarlar.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki soruların cevaplarını defterlerine yazmaları istenir.

2. HAFTA

(3. ve 4. Ders)

Okulun adı: 50. Yıl İlköğretim Okulu

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıfı: 6-A

Tarih: 04.03.2008

Süre: 40'+40'

Ünitenin Adı: Yaşamımızdaki Elektrik

Konu: İletkeni Değiştir, Ampulün Parlaklığı Değişsin

Kazanımlar: İletkenlerde elektrik enerjisinin iletimi ile ilgili olarak öğrenciler;

- Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.
- Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar.
- Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder.
- Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu “direnc” olarak ifade eder.
- Bir iletkenin direncinin uzunluğuna, dik kesit alanına ve cinsine göre değiştiği sonucuna varır.
- Yalıtkanların direncinin iletkenlere göre çok daha büyük olduğunu ifade eder.
- Devre elemanlarının iki uçlu olduğunu gözlemler ve her birinin belirli bir direnci olduğunu ifade eder.
- Bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.
- Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.

- Direncin değerinin artması veya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek keşfeder.
- Devredeki ampulün parlaklığını değiştirebilmek için basit bir reosta modeli tasarlar ve yapar.

DERSİN İşLENİşİ

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilere anahtar kavram “direnç” ile ilgili ne bildikleri sorulur. Öğrencilerden konu girişindeki resmi incelemeleri istenir.

“Pil yada ampul sayısını değiştirmeden ışık şiddetini değiştirebilir miyiz?”

“Neden elektrik devrelerinde genellikle bakır tel kullanılır?”

gibi sorularla konuya giriş yapılır.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere konu girişindeki hikaye okutulur. Daha sonra “Ampulün Parlaklığını Değiştirmenin Birkaç Yolu” adlı etkinlik yaptırılır.

Ampulün Parlaklığını Değiştirmenin Birkaç Yolu: Öğrenciler 5’er kişilik gruplara ayrılır. Gruplardan bir kısmı boyları ve cinsleri aynı, dik kesit alanları farklı, diğer bir kısmı dik kesit alanları ve cinsleri aynı boyları farklı, geri kalan kısmı ise boy ve dik kesit alanları aynı, cinsleri farklı iletken tellerin ampul parlaklığına olan etkilerini araştırırlar. Etkinlik sonunda iletken telin cinsinin, uzunluğunun ve dik kesit alanının ampulün parlaklığına etkisi çizelgeye kaydedilir. Daha sonra etkinliğin “Sonuca Varalım” kısmındaki sorular cevaplanır.

Etkinlik yapıldıktan sonra Ders Kitabı’ndaki “Direnç Nedir?” başlıklı yazı okutulur.

Öğrencilere, “Ampullerin Parlaklığı Nasıl Değişir?” adlı etkinlik yaptırılır.

Ampullerin Parlaklığı Nasıl Değişir?: Öğrenciler bir iletkenin direncinin uzunluğuna, dik kesit alanına ve cinsine bağlı olduğunu hatırlayarak resimlerle ilgili soruları uygun şekilde cevaplarlar.

3. Sonuç Etkinlikleri

Bir devredeki ampulün parlaklığının kullanılan iletkenin cinsine bağlı olduğuyla ilgili Çalışma Kitabı'nda yer alan “Tahmin Edip Açıklayalım” adlı etkinlik öğrencilere yaptırılır.

Tahmin Edip Açıklayalım: Öğrenciler bu etkinlikte devre ile ilgili verilen resme dair soruları tahmin ederek açıklarlar.

3. HAFTA

(1. ve 2. Ders)

Okulun adı: 50. Yıl İlköğretim Okulu

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıfı: 6-A

Tarih: 10.03.2008

Süre: 40'+40'

Ünitenin Adı: Yaşamımızdaki Elektrik

Konu: İletkeni Değiştir, Ampulün Parlaklığı Değişsin

Kazanımlar: İletkenlerde elektrik enerjisinin iletimi ile ilgili olarak öğrenciler;

- Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.
- Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar.
- Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder.
- Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu “direnc” olarak ifade eder.

- Bir iletkenin direncinin uzunluğuna, dik kesit alanına ve cinsine göre değiştiği sonucuna varır.
- Yalıtkanların direncinin iletkenlere göre çok daha büyük olduğunu ifade eder.
- Devre elemanlarının iki uçlu olduğunu gözlemler ve her birinin belirli bir direnci olduğunu ifade eder.
- Bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.
- Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.

2.10. Direncin değerinin artması veya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek keşfeder.

2.11. Devredeki ampulün parlaklığını değiştirebilmek için basit bir reosta modeli tasarlar ve yapar.

DERSİN İŞLENİŞİ

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilere; “Elektrik devrelerinde kullanılan tellerin boyu yada kalınlıkları değişirse ampulün parlaklığı değişir mi?” ve “Devre elemanlarının da dirençleri var mıdır?” soruları sorularak derse ilgileri çekilir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere; Bir iletkenin direncinin iletkenin cinsine bağlı olduğunu göstermek için Ders Kitabı 139. sayfadaki tel resimleri gösterilir. Öğrencilerin bunu daha iyi kavrayabilmeleri için Çalışma Kitabı’ndaki “ Bir İletkenin Direnci Nelere Bağlıdır?” adlı etkinlik yaptırılır.

Bir İletkenin Direnci Nelere Bağlıdır?: Değişik boy, kalınlık ve cinsteki iletken tellerin dirençleri dirençölçer aleti ile ölçülerek etkinlikte verilen tablolar doldurulur. Daha sonra bu tablolardaki verilere bakılarak “Sonuca Varalım” kısmındaki sorular cevaplandırılır.

Öğrencilere iletken ve yalıtkan maddelerin dirençleri arasındaki ilişkiyi kavrayabilmeleri için “ Yalıtkanlar Her Zaman Yalıtkan mı?” başlıklı yazı okutulur.

Öğrencilere; “Devre Elemanlarının Direncini Ölçebilir miyiz?” adlı etkinlik yaptırılır.

Devre Elemanlarının Direncini Ölçebilir miyiz?: Öğrenciler getirdikleri değişik boyutlardaki tellerin ve ampullerin dirençlerini dirençölçer aleti ile ölçerek devre elemanlarının da bir dirence sahip olduğunu gözlemlerler.

3. Sonuç Etkinlikleri

Devre elemanlarının ve sembollerinin verildiği tablo öğrencilerle beraber incelenerek öğrencilerden bu devre elemanlarının ne işe yaradığıyla ilgili bilgi toplamaları istenir.

Öğrencilerden; “George Simon Ohm” ile ilgili bilgi toplamaları istenir.

Öğrencilerden bir dahaki ders için değişik boyutlarda iletken teller ve değişik ampuller getirmeleri istenir.

3. HAFTA

(3. ve 4. Ders)

Okulun adı: 50. Yıl İlköğretim Okulu

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıfı: 6-A

Tarih: 11.03.2008

Süre: 40'+40'

Ünitenin Adı: Yaşamımızdaki Elektrik

Konu: İletkeni Değiştir, Ampulün Parlaklığı Değişsin

Kazanımlar: İletkenlerde elektrik enerjisinin iletimi ile ilgili olarak öğrenciler;

- Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.

- Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar.
- Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder.
- Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu “direnc” olarak ifade eder.
- Bir iletkenin direncinin uzunluğuna, dik kesit alanına ve cinsine göre değiştiği sonucuna varır.
- Yalıtkanların direncinin iletkenlere göre çok daha büyük olduğunu ifade eder.
- Devre elemanlarının iki uçlu olduğunu gözlemler ve her birinin belirli bir direnci olduğunu ifade eder.
- Bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.
- Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.
- Direncin değerinin artması veya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek keşfeder.
- Devredeki ampulün parlaklığını değiştirebilmek için basit bir reosta modeli tasarlar ve yapar.

DERSİN İŞLENİŞİ

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilerden; George Simon Ohm hakkında topladıkları bilgileri sınıfla paylaşımları istenir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere Çalışma Kitabı’ndaki “Göster Yaratıcılığını” adlı etkinlik yaptırılır.

Göster Yaratıcılığını: Bu etkinlikte öğrenciler “direnç” kelimesinin harfleri ile başlayan ve öğrendikleri bilgileri içeren bir dörtlük yazarlar. (Akrostiş etkinliği)
Yaratıcılığını en iyi kullanan öğrencinin dörtlüğü sınıf panosunda sergilenir.

“George Simon Ohm Kimdir?” konulu metin öğrencilere okutularak kendi buldukları bilgilerle karşılaştırmaları istenir.

Öğrencilere; “Ampulün Parlaklığını Ayarlayabiliriz” adlı etkinlik yaptırılır.

Ampulün Parlaklığını Ayarlayabiliriz: Bu etkinlikte öğrenciler değişken direnç (reosta) kullanarak ampulün parlaklığını değiştirebilecekleri bir devre yaparlar. Böylece devredeki direncin de ayarlanabileceğini kavramış olurlar.

3. Sonuç Etkinlikleri

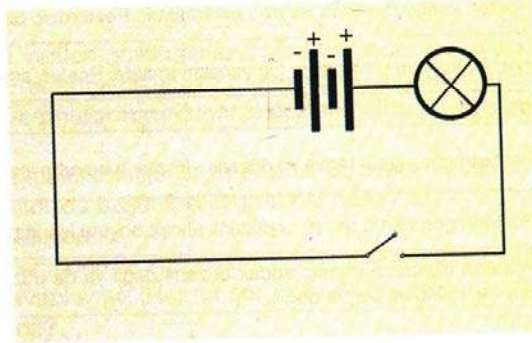
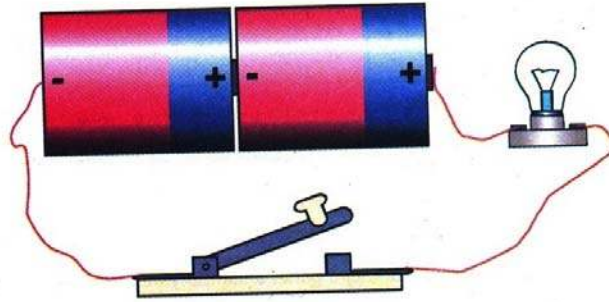
Öğrencilere Çalışma Kitabı’ndaki “Doğru Çıkışı Bulalım” adlı dallanmış ağaç etkinliği yaptırılır.

Daha sonra Ders Kitabına dönülerek konu sonu değerlendirme soruları cevaplandırılır.

Ünite sonunda bulunan kavram haritası öğrencilere incelettirilerek konu özetlenir.

EK-2: ARAşTIRMA SIRASINDA UYGULANAN ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

1. Etkinlik : Devre Elemanlarını Hatırlayalım



Yukarıda basit bir elektrik devresinin resmini ve şemasını görmekteyiz. Buradaki her bir devre elemanının adını ilgili boşluklara yazalım. Bu devre elemanlarının görevlerini açıklayalım.

Devre Elemanı	Devre Elemanının Görevi
Pil	Elektrik enerji kaynağıdır.
Kablos	Elektrik taşıyıcı
ampul	Işık verir
akı yatağı	Pilin tutulduğu yer.

2. Etkinlik : Nereden, Nereye, Nasıl Geldim?

Etkinliğin amacı; bu ünite hakkında bildiklerimizi, öğrenmek istediklerimizi ve öğreneceklerimizi kullanarak kendimizi değerlendirmektir. Bunun için çalışma kitabımızın 11. sayfasındaki çizelgeyi defterimize çizerek çizelgedeki soruları oradaki açıklamalar doğrultusunda cevaplayalım.

Nereden, Nereye, Nasıl Geldim?	
Ünitenin Başlangıç Noktası	Ünitenin Sonuç Noktası
Bu Üniteyle İlgili	Ünitenin Sonuç Noktası
Neler biliyorum?	Cevaplar
Neler öğrenmek istiyordum?	
Öğrenmek istediklerimi nereden ve nasıl öğrendim?	
Neler öğrendim?	
Öğrendiklerimi hayatımda hangi alanlarda kullanabilirim?	
Öğrendiklerimden hangilerini hiçim buldum?	
Öğrendiklerimle aklımla neler yapabilirdim?	
Öğrendiklerim, aklımda hangi sorunları oluşturdu?	
Öğrendiklerimden hangilerini daha iyi biliyorum?	
Öğrendiklerimden hangilerini daha iyi biliyorum?	
Öğrendiklerimden hangilerini daha iyi biliyorum?	

3. Etkinlik: Kelime Avı

I. Aşama

İletken nedir? Yalıtkan nedir? Açıklayalım.

İletken: *Metaller içerisinde elektrik enerjisi geçene denir.*
Yalıtkan: *Elektrik enerjisi iletmeyen tüm maddelere denir.*

Aşağıdaki kelime avı oyunu içinde üç iletken, dört yalıtkan maddenin isimleri gizlenmiştir. Bu maddelerin isimlerini bulmaya ne dersiniz! Bunun için bulmacaya soldan sağa ve yukarıdan aşağıya bakalım. Bulduğumuz iletken ve yalıtkan maddelerin isimlerini ilgili boşluklara yazalım.

P	I	B	A	K	I	R
O	K	E	T	A	L	S
R	T	A	L	G	T	E
S	K	C	P	I	S	R
E	I	A	L	T	I	N
L	R	M	A	S	Ğ	E
E	L	C	S	R	İ	L
N	Ğ	I	T	A	K	P
D	E	M	R	L	I	
L	E	S	K	O	P	U

İletkenler

Bakır
Demir
Altın

Yalıtkanlar

Kâğıt
Cam
Porcelen
Plastik

II. Aşama

Aşağıdaki maddelerden hangilerinin iletken, hangilerinin yalıtkan olduğunu bulalım, karşılarındaki kutucuklara "X" işareti koyarak nedenini açıklayalım.

Maddeler	İletken	Yalıtkan	Neden?
Bakır	X		Çünkü; elektrik enerjisini iletir.
Kuru tahta		X	Çünkü; elektrik enerjisi iletmeyen.
Alüminyum folyo	X		Çünkü; elektrik enerjisi iletir.
Kâğıt		X	Çünkü; elektrik enerjisi iletmeyen.
Kurşun kalem ucu	X	X	Çünkü; elektrik enerjisi iletir.
Silgi		X	Çünkü; elektrik enerjisi iletmeyen.
Cam		X	Çünkü; elektrik enerjisi iletmeyen.
Demir	X		Çünkü; elektrik enerjisi iletir.

4. Etkinlik: Münazaraya Var mısınız?

- Sınıfımızda dörder kişiden oluşan iletkenler ve yalıtkanlar grubu oluşturalım. Gruplarımız aşağıda verilen münazara konusunun tercih ettikleri yönünü savunsunlar.
- Sınıfımızdaki diğer öğrenciler de seyirciler olarak soracağı sorular ya da yapacağı katkılarla bu grupları desteklesinler.
- Münazara bitiminde ulaştığımız sonucu aşağıdaki boşluğa yazalım.

Münazara Konusu: "Yaşamımızı kolaylaştıran elektrik enerjisinin kullanılabilir hâle getirilmesinde iletken maddeler mi yoksa yalıtkan maddeler mi daha önemlidir?"

SONUÇ: İletken ve yalıtkan ayrılmaz birer kavramdır. Sadece yalıtkan iletken ve iletken yalıtkan olmayabilir. Çekimlidir. İletken olmasa yalıtkan olmaz. Yalıtkan olmasa iletken olmaz.

5. Etkinlik: İletken mi, Yalıtkan mı?

Numaralandırılmış kutucuklarda bazı maddeler verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayalım.



1



2



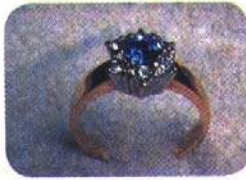
3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

a) Yukarıdaki kutucukların hangilerinde iletken maddeler verilmiştir?

6, 2, 5, 11, 12

b) Yukarıdaki kutucukların hangilerinde yalıtkan maddeler verilmiştir?

10, 9, 1, 8, 7, 4, 3

6. Etkinlik: Problem Çözme

Bir cismin iletken ya da yalıtkan olduğunu anlamak için hangi işlemleri yaparsınız?



Planlama Basamakları

Problem: Bir cismin iletken mi yalıtkan mı olduğunu nereden buluruz?

Yapacağım plan:

Basit bir elektrik kurmak.

İhtiyaçlarım:

Kablo, basit anahtar, pil iletken ve yalıtkan maddeler.

Yapacağım işlemlerde bunları değiştirmeliyim:

Evet.
iletken ve yalıtkan maddeleri değiştiririm.

Yapacağım işlemlerde bunları değiştirmem gerekmez:

Hiçbirer, kablo ve kablolar.

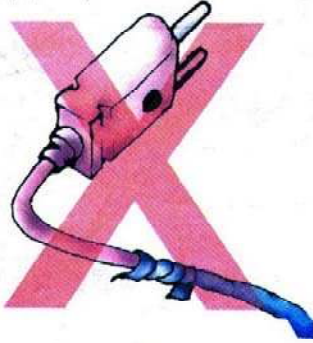
Sanırım bu uygun bir test olacak. Çünkü:

Kullandığım devre elemanları doğru yaparsam uygun bir deney olur.

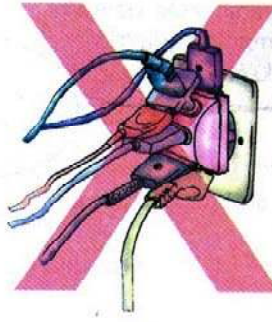
7. Etkinlik : Hataları Düzeltelim

Elektrik enerjisini kullanırken hatalı veya dikkatsiz davranmak üzücü sonuçlar doğurabilir.

Aşağıda numaralandırılmış resimlerde, bazı hatalı kullanım ve davranışlar verilmiştir. Her bir durumda yapılan hatayı görüp buradaki davranışın doğrusunu ilgili numaranın karşısına yazalım.



1



2



3



4



5



6

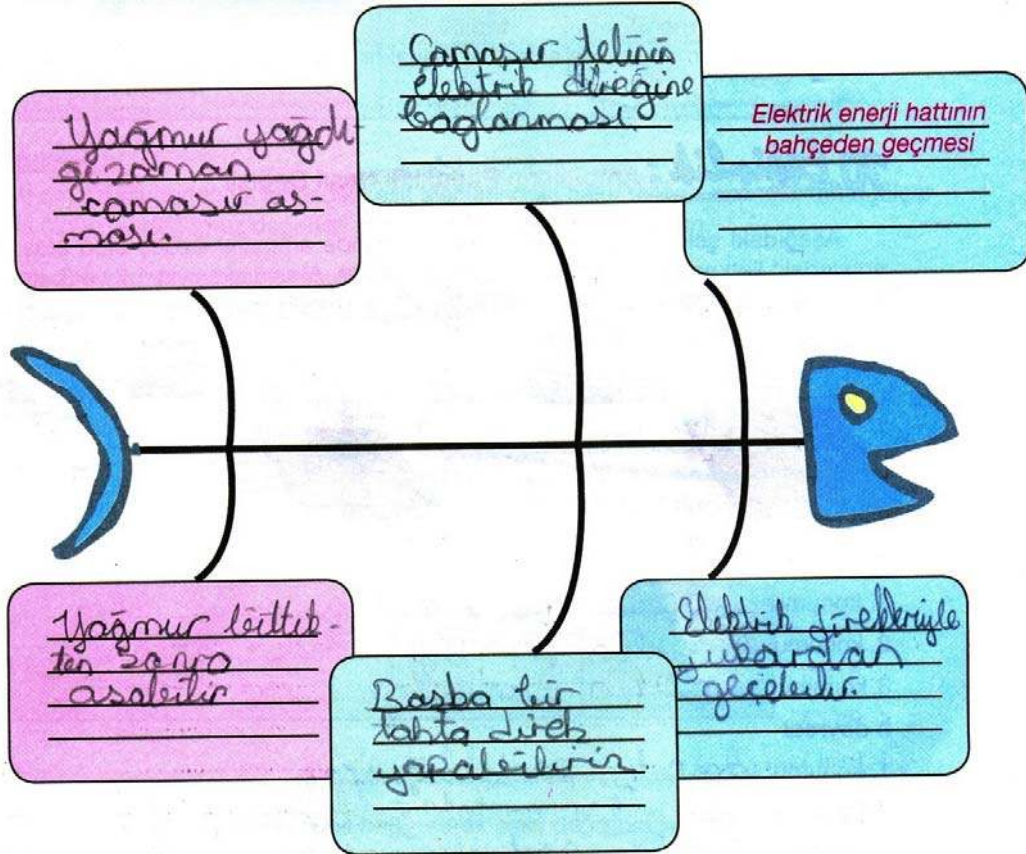
1. resim : Yıpranmış kablolar yenileri ile değiştirilmelidir.....
2. resim : Bir prize birden fazla fiş takılmamalıdır.....
3. resim : Elektrik kablolarının yanında yanıcı ve ısıtıcılar olmamalıdır.....
4. resim : El yapımı acıba elektrik aşıp kopartılmamalıdır.....
5. resim : Islak ortamlarda elektrik cihazları kullanılmamalıdır.....
6. resim : Bozulmuş prizleri yenileri ile değiştirilmelidir.....

8 Etkinlik : Balık Kılçığı

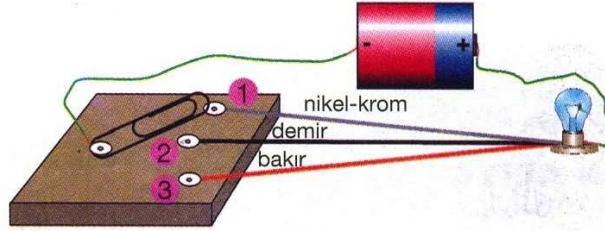
BİLİNÇSİZLİK AZ DAHA İKİ CAN ALIYORDU !

Yaşlı kadın, bahçesinde bulunan elektrik direğine bağladığı çamaşır teli elektrik kaçağından dolayı az daha hayatına mal oluyordu. Yaşlı kadın yıkadığı çamaşırları yağmurun dinmesiyle tele asarken elektrik enerjisine kapıldı. Onu kurtarmaya gelen bilinçsiz torunun akibeti de aynı olunca oğlu eline geçirdiği kuru tahta parçasıyla faciayı önledi.

Yaşanmış bir olaydan alınan yandaki gazete küpüründe faciaya davetiye çıkaran bazı hataların yapıldığı anlaşılmaktadır. Yapılan bu hataları balık kılçığının üstünde verilen kutucuklara, bu hataları giderecek çözüm önerilerimizi de alt kutucuklara yazalım.



9. Etkinlik : Tahmin Edip Açıklayalım



Yukarıdaki şekilde verilen elektrik devresinde ampul ve raptiye arasındaki iletken tellerin uzunluk ve dik kesit alanları aynı olduğuna göre ataşın sırasıyla 1, 2, 3 konumlarına getirilmesi durumunda ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerimizi boşluklara yazalım.

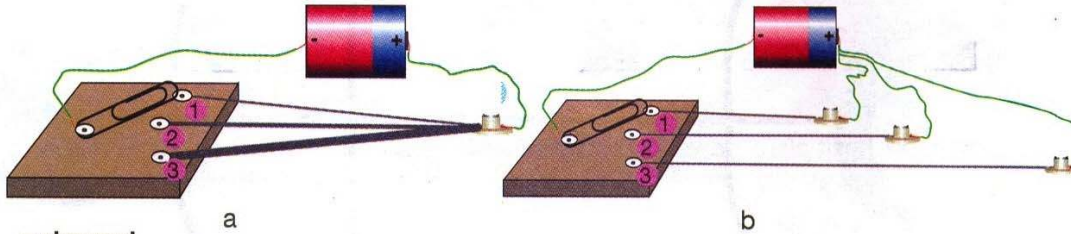
Ataş Bakır konumunda iken ampul en parlaktır. Çünkü bakırın direnci çok düşük olduğu için

Ataş Demir konumunda iken ampul parlaktır. Çünkü direnci bakırınkinden daha fazladır

Ataş Nikel konumunda iken ampul az parlaktır. Çünkü nikel kromun direnci çok fazladır

10. Etkinlik : Ampüllerin Parlaklığı Nasıl Değişir?

Aşağıdaki şekilde verilen a ve b devrelerinde ampuller özdeş olup ataş ile ampul arasındaki iletken teller nikel-kromdan yapılmıştır. Ataşın sırasıyla 1, 2 ve 3. konumlarına getirilmesi durumunda ampulün parlaklığını tahmin edip yazalım.



a devresi

1. konumu: Ampulün parlaklığı daha az
2. konumu: Ampulün parlaklığı biraz parlak
3. konumu: Ampulün parlaklığı tümünden parlak

b devresi

1. konumu: Ampulün parlaklığı çok
2. konumu: Ampulün parlaklığı biraz parlak
3. konumu: Ampulün parlaklığı az

11. Etkinlik: Bir İletkenin Direnci Nelere Bağlıdır?



Bunları Yapalım

Araç ve Gereç

- aynı dik kesit alanına sahip farklı uzunlukta bakır teller (25 cm, 50 cm, 75 cm)
- farklı dik kesit alanına sahip 50 cm boyunda üç adet bakır tel
- aynı uzunluk ve dik kesit alanında bakır, alüminyum ve demir teller
- dirençölçer

I. Düzenek

- Aynı dik kesit alanına sahip 25 cm, 50 cm, ve 75 cm uzunluklarındaki bakır tellerin direncini dirençölçer ile ölçelim. Bulduğumuz değerleri aşağıdaki çizelgeye kaydedelim.

Boy (cm)	25 cm	50 cm	75 cm
Direnç (ohm)	0.01	0	0.09

II. Düzenek

- 50 cm uzunluğunda ve farklı dik kesit alanlarındaki bakır tellerin direncini dirençölçer ile ölçüp bulduğumuz değerleri aşağıdaki çizelgeye kaydedelim.

Dik kesit alanı	Küçük	Büyük	En Büyük
Direnç (ohm)	0.01	0.09	1

- Aynı dik kesit alanında ve aynı uzunlukta olan bakır, alüminyum ve demir tellerin dirençlerini dirençölçer ile ölçüp bulduğumuz değerleri aşağıdaki çizelgeye kaydedelim.

Cinsi	Bakır	Alüminyum	Demir
Direnç (ohm)	1	0.01	0.04

Sonuca Varalım

- Bir iletkenin direnci uzunluğuna bağlı olarak nasıl değişir? *Boy uzadıkça direnci artar.*
- Bir iletkenin direnci dik kesit alanına bağlı olarak nasıl değişir? *Bir iletkenin dik kesit alanı arttıkça direnci azalır.*
- Kullandığımız iletken tellerin dirençlerini büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

Demir, Alüminyum, Bakır

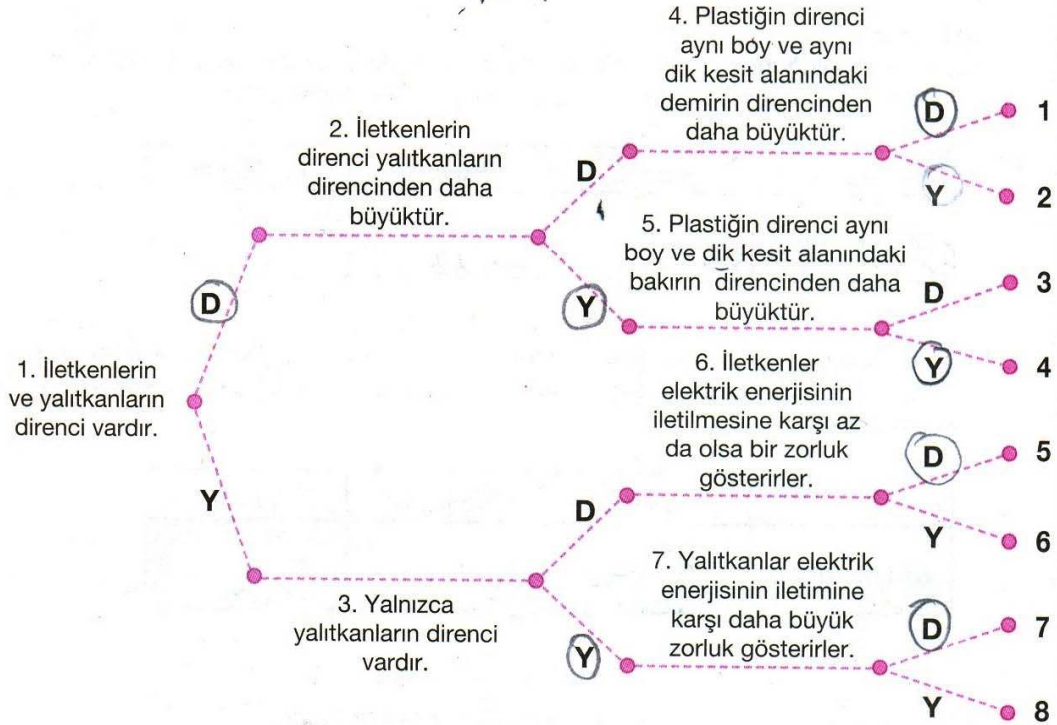
12. Etkinlik : Göster Yaratıcılığını

Aşağıdaki akrostiş çalışmasını ünite ile ilgili bilgilerimizi kullanarak tamamlayalım.

Dirençten iletken ve yalıtkan sorunu budur.
 Iletken, elektrik enerjisini ileten maddedir.
 R engarenk kabloları örneği sorunu var.
 E lektrik enerjisi iletmeyen madde yalıtkandır.
 N ihai -bramelin direnci büyüktür.
 Ç esit çeşit örnekler verin.

13. Etkinlik : Doğru Çıkışı Bulalım

Aşağıda birbiri ile bağlantılı cümleler içeren bir etkinlik verilmiştir. Bu cümlelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğuna karar vererek ilgili ok yönünde ilerleyelim. Her bir kararımız bir sonraki aşamayı etkileyeceğinden vereceğimiz cevaplarla farklı yollardan sekiz ayrı çıkış noktasına ulaşabiliriz. Doğru çıkışı bulalım.



EK-3: FEN ve TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ

FEN VE TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Adı Soyadı:

Cinsiyeti:

Okulu:

Bu anket sizin Fen ve Teknoloji dersine karşı olan tutumunuzu belirlemek için oluşturulmuştur. Bu amaçla birtakım ifadeler verilmiştir. Her ifadeyi okuduktan sonra inandığınız ya da düşündüğünüz yalnızca bir cevabı işaretleyiniz. **Cevaplarınızda dürüst ve içten olmanız çalışmanın amacı için çok önemlidir. Lütfen samimiyetle cevap veriniz. TEŞEKKÜRLER.**

TUTUM CÜMLELERİ	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen dersleri eğlencelidir.					
2. Fen derslerini sevmem.					
3. Fen araç-gereçleriyle çalışırken kendimi önemli hissedirim.					
4. Fen dersindeki bir problemin cevabını kontrol etmek için birçok deney yapmak hoşuma gitmez.					
5. Bildiğim fen olaylarını ya da haberlerini paylaştığımda kendimi saygın hissedirim.					
6. Fen konularıyla ilgili resimler çizmeyi severim.					
7. Fen deneylerinde matematiksel hesaplar yapmaktan zevk alıyorum.					
8. Fen derslerinde öğrendiğimiz konuların günlük yaşamda çok önemli yeri vardır.					
9. Bilim ve teknoloji insanların yaşamını kolaylaştırır.					
10. Fen derslerinde konuyla ilgili bilim adamlarının hayat hikayelerini okumaktan hoşlanırım.					
11. Deney yaparak öğrenmek, öğretmenlerden öğrenilen bilgiler kadar iyi değildir.					
12. Gazete ve dergilerdeki fen haberleri ilgimi çekmez.					
13. Fen dersi “yıldırım düşmesi” gibi doğal olayların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur.					
14. Fen derslerinde beni düşündürten, bulmaca çözmeye gibi etkinliklerden büyük zevk alırım.					
15. Fen laboratuvarlarında çalışmak ya da fenle ilgili etkinlikler yapmak eğlencelidir.					
16. Benim için fen dersinde yaptığım çalışmanın ne olduğunu anlamak önemlidir.					
17. Okulda yaptığım fen deneylerinden hoşlanmam.					
18. Fen dersini sevebilmem için etkinliklerle işlemek şart değildir.					
19. Fen derslerindeki uygulamalı etkinliklere katılmaktan hoşlanmam.					
20. Fen konularıyla ilgili şiir yazmak hoşuma gider.					
21. Fen derslerini, ders kitabından okuyarak öğrenmeyi tercih ederim.					
22. Bir çok hata yapsam da pek çok şey öğreneceğim fen etkinliklerini seviyorum.					
23. Fen konularıyla ilgili problem çözmek bana zor gelir.					
24. Fen derslerinde deney yapmayı, o konu hakkında okuma yapmaya tercih ederim.					

EK-4: ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ

T.C.
TOMARZA KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

18 SUBAT 2008

Sayı : B.08.4.MEM.4.38.14.01.230/580

Konu : Öğretmen Nurcan AYDIN'ın
Tez Uygulaması.

50.YIL İLKÖĞRETİM OKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 14/02/2008 tarih ve 38 sayılı yazınız.

İlçemiz Yavuz Selim İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji/Fen Bilgisi Öğretmeni Nurcan AYDIN'ın okulunuzda Fen ve Teknoloji dersinde tez uygulaması ile ilgili talebi incelenmiş olup, adı geçen öğretmenin tez uygulamasını yapacağı sınıfta Fen ve Teknoloji dersinin genel plan ve programını aksatmadan tez uygulaması yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Ebülkebir ATIK
İlçe Milli Eğitim Müdürü

19 Şubat 2008	
230	117



Yavuz Selim Mahallesi Yavuz Selim Caddesi No:29 Tomarza/KAYSERİ
Telefon : 0 352 661 53 50 Faks : 0 352 661 53 60
e-Posta : tomarza38@meb.gov.tr İnternet Adresi : www.tomarza-meb.gov.tr