

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİMDALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİMDALI

DÜŞÜN-EŞLEŞ-PAYLAŞ TEKNİĞİ İLE BİRLİKTE
KULLANILAN KAVRAM KARİKATÜRLERİNİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI İLE FEN VE
TEKNOLOJİ DERSİNE OLAN TUTUMLARINA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

Hazırlayan
Dilara GÖLGELİ

DANIŞMAN
Yrd.Doç.Dr. Murat SARAÇOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

HAZİRAN 2012
KAYSERİ

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİMDALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİMDALI

DÜŞÜN-EŞLEŞ-PAYLAŞ TEKNİĞİ İLE BİRLİKTE
KULLANILAN KAVRAM KARİKATÜRLERİNİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI İLE FEN VE
TEKNOLOJİ DERSİNE OLAN TUTUMLARINA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Dilara GÖLGELİ

DANIŞMAN
Yrd.Doç.Dr. Murat SARAÇOĞLU

HAZİRAN 2012
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Adı-Soyadı :

İmza :

Düşün-Eşleş-Paylaş Tekniğıyle Birlikte Kullanılan Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Akademik Başarısı İle Fen ve Teknoloji Dersine Olan Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Danışman

Dilara GÖLGELİ

Yrd.Doç.Dr.Murat SARAÇOĞLU

İlköğretim ABD Başkanı
Prof.Dr. Sibel SARAÇOĞLU

Yrd.Doç.Dr.Murat SARAÇOĞLU danışmanlığında Dilara GÖLGELİ tarafından hazırlanan “Düşün-Eşleş-Paylaş Tekniği ile Birlikte Kullanılan Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Akademik Başarısı ile Fen ve Teknoloji Dersine Olan Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalında **yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

21 /06/ 2012

JÜRİ:

Danışman :Yrd.Doç.Dr.Murat SARAÇOĞLU

Üye : Yrd.Doç.Dr.Cenk AKBIYIK

Üye : Yrd.Doç.Oktay BEKTAŞ

ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

21 /06/ 2012

.....
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

“Düşün-Eşleş-Paylaş Tekniği ile Birlikte Kullanılan Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Akademik Başarısı ile Fen ve Teknoloji Dersine Olan Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi” konulu tez çalışmasının seçiminde, yürütülmesinde, sonuçlandırılmasında ve sonuçlarının değerlendirilmesinde maddi ve manevi destek ve yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Yrd.Doç. Dr. Murat Saraçoğlu’na, teşekkür ederim.

Araştırmam süresince göstermiş olduğu rehberlik, özveri ve yardımlarından dolayı hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Cenk Akbıyık’a,

Değerli fikir ve önerileri ile çalışmama katkılarından dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Oktay Bektaş’a

Tez çalışmamın uygulanması aşamasında her konuda destek veren, her türlü kolaylığı sağlayan, Cumhuriyet İlköğretim Okulu ve Özler İlköğretim Okulu müdürleri ve öğretmenlerine,

Okullarında bana vakit ayıran ve yardımcı olan fen ve teknoloji dersi öğretmenlerine ve araştırmaya katılan 6. sınıf öğrencilerine,

Manevi desteklerini esirgemeyen her zaman yanımda olan arkadaşım Esra Güven’e,

Çalışmamın her aşamasında manevi desteklerini esirgemeyen annem Fatma Gölgeli’ye, babam Selahattin Gölgeli’ye, araştırmam boyunca yardım eden ve desteğini esirgemeyen kardeşim Zeynep Gölgeli Şarlayan’a

ve emeği geçen herkese çok teşekkür ederim.

DİLARA GÖLGELİ

DÜŞÜN-EŞLEŞ-PAYLAŞ TEKNİĞİ İLE BİRLİKTE KULLANILAN KAVRAM KARİKATÜRLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI İLE FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNE OLAN TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Dilara GÖLGELİ

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2012

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Murat Saraçoğlu

ÖZET

Bu çalışma; ilköğretim 6. sınıf, fen ve teknoloji dersinde “Yaşamımızdaki Elektrik” konusunun yapılandırıcı fen öğretiminde düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle birlikte kavram karikatürü kullanımının, öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Kavram karikatürleri işbirliği içinde kullanılacağı zaman daha etkili olabileceği düşünüldüğünden, bu çalışmada düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılmıştır. Kavram karikatürlerinin düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanımının öğrencilerin akademik başarılarının ve tutumlarının gelişimini arttıracığı varsayılmıştır. Ayrıca literatürde söz konusu iki tekniğin birlikte kullanımının etkililiği üzerine bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Bu sebeple; söz konusu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir. Araştırmanın verileri 2010–2011 eğitim öğretim yılının 2. döneminde Yozgat ili Boğazlıyan ilçesinde iki farklı okulun 6.sınıfında öğrenim gören 36 öğrenciden toplanmıştır. Veri toplamak için başarı testi ve fen ve teknoloji tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma, deneysel desenlerden 2x2 faktöriyel (split-plot) desene göre yürütülmüştür. Çalışmada 1. gruba düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle birlikte kavram karikatürleri, 2. gruba ise fen ve teknoloji öğretim programında belirtilmiş olan etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında her iki gruba da veri toplama araçları uygulanmıştır. Araştırmanın nicel verileri SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmada veri toplama aracı olarak Ceylan (2008)’ın hazırladığı başarı testi ile Çetin, Hamurcu ve Günay (2001)’ın hazırladığı tutum testi kullanılmıştır. Başarı testinin Cronbach-Alfa iç tutarlılık katsayısı 0,60, tutum testinin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,81 olarak bulunmuştur. Verilerin analizinde ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U testi ve ilişkili ölçümler için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara göre; fen öğretiminde karikatür tekniğini kullanımının öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir fark oluşturduğu, tutumlarında ise anlamlı bir fark oluşturmadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kavram Karikatürleri, Düşün-Eşleş-Paylaş Tekniği, Fen ve Teknoloji Eğitimi, Öğrenci Başarısı, Tutum

THE EFFECT OF CONCEPT CARTOON WITH THINK PAIR SHARE ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND ATTITUDE IN SCIENCE TEACHING

Dilara GÖLGELİ

Erciyes University, Graduate School of Educational Sciences

M.Sc. Thesis, June 2012

Supervisor: Asst.Prof.Dr. Murat Saraçoğlu

ABSTRACT

This study was made in order to analyse the effects of teaching method in the subject of “Electricity in Life” in the 6th class science and technology lesson in the constructive science teaching with think-pair-share and the concept cartoons to the students and to their attitude. The concept cartoons can be more effective when used with think-pair-share technique. Using concept cartoons with think-pair-share will help improving students’ academic achievement and attitude. This study showed no studies in the literature on the effectiveness of using both techniques simultaneously. Hence, it is need to conduct the present study. The data of the research was gathered at the 6th grade, 2 schools in Boğazlıyan, a district in the city of Yozgat, on 36 students during the educational period of 2010-2011 second semester. In order to gain the data, achievement Test and Science Lesson Attitude Test were used. The research was designed according to the 2x2 factorial design (split-plot) which is an experimental method. In the research, Think-Pair-Share with concept cartoons method was used in the 1. group and science and technology program’s activity was used in the 2. group. Before and after the application in both groups all instruments were used. The quantitative data were analyzed using the SPSS 15.0 software package.

In the study, achievement test prepared by Ceylan (2008) and attitude test prepared by Çetin, Hamurcu ve Günay (2001) was used. Cronbach Alpha reliability coefficient of achievement test was founded as 0.60 and cronbach alpha reliability coefficient of attitude test was founded as 0.81. To analyze the data, for the unrelated measurements Mann Whitney’s U test was used and for related measurements Sequential Wilcoxon test was used. According to the findings as a result of the analysis; using caricature techniques in teaching science provides significant gains on their academical

achievement. However it was determined that the concept cartoons have no significant effect on students' attitude.

Anahtar Kelimeler: Concept Cartoons, Think-Pair-Share Method, Science and Technology Education, Student Achievement, Attitude.

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI.....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI.....	ii
KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv

1. BÖLÜM

GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	4
1.2. Araştırmanın Önemi.....	4
1.3. Problem.....	5
1.3.1. Alt Problemler.....	5
1.3.2. Hipotezler	6
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.5. Araştırmanın Sayıtlıları	7
1.6. Tanımlar	8

2. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	9
2.1. Fen ve Teknoloji	9
2.2. Fen ve Teknoloji Dersinin Önemi	10
2.3. Fen ve Teknoloji Dersinin Amaçları	11
2.4. Fen ve Teknoloji Öğretmeninin Nitelikleri	12
2.5. Etkili Fen ve Teknoloji Öğretimi.....	13
2.6. Kavram Nedir?.	14
2.7. Kavram Öğrenme ve Öğretme	15
2.8. Kavram Yanılgıları	15

2.9. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yönelimler.....	16
2.9.1. Yapılandırmacı Yaklaşım.....	16
2.9.2. İşbirlikçi öğrenme.....	16
2.9.2.1. Düşün-Eşleş-Paylaş	21
2.10. Kavram Karikatürleri	23

3. BÖLÜM

YÖNTEM	40
3.1. Araştırmanın Yöntemi	40
3.2. Çalışma Grubu	41
3.3. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri.....	42
3.4. Veri Toplama Araçları	42
3.4.1. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi	42
3.4.2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	43
3.5. Kavram Karikatürü Çalışma Kağıtlarının Hazırlanması	44
3.6. Çalışmanın Uygulama Süreci	45
3.6.1. 1. Grupta Uygulama Süreci	45
3.6.2. 2. Grupta Uygulama Süreci	46
3.7. Verilerin Toplanması	46
3.8. Verilerin Analizi	47

4. BÖLÜM

BULGULAR	48
4.1. Akademik Başarı Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular.....	48
4.2. Akademik Başarı Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular	49
4.3 1. Grup Akademik Başarı Ön test- Son test Sonuçlarına Ait Bulgular	49
4.4 2. Grup Akademik Başarı Ön test- Son test Sonuçlarına Ait Bulgular	50
4.5. Tutum Testi Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular.....	51
4.6. Tutum Testi Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular.....	51
4.7 1. Grup Tutum Testi Ön test, Son test Sonuçlarına Ait Bulgular	52
4.8 2. Grup Tutum Testi Ön test, Son test Sonuçlarına Ait Bulgular	52

5. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER	54
5.1. Başarıya Dayalı Sonuçlar	54
5.2. Tutuma Dayalı Sonuçlar	56

5.3. Öneriler	57
KAYNAKLAR	59
Ek 1. Başarı Testi	72
Ek 2. Tutum Ölçeği	75
Ek 3. Kavram Karikatürü Çalışma Kağıtları	76
Ek 4. 1. Grup Ders Planı	90
Ek 5. 2. Grup Ders Planı	98
Ek 6. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Yeni Fen ve Teknoloji Programındaki Yapısı Konuların Nasıl İşleneceği ile İlgili Bilgiler.....	107
Ek 7. Ders Kitabı Etkinlikleri.....	111
Ek 8. Yasal İzinler	119
ÖZGEÇMİŞ.....	122

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

YEBT	Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi
FTTÖ	Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
TD	Tutum ve Değerler
FTTÇ	Fen Teknoloji Toplum Çevre
N	Kişi Sayısı
P	Anlamlılık Düzeyi
U	Mann Whitney U Testi Değeri
Z	Wilcoxon İşaretli Sıralar Test İstatistiği

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Araştırmanın deseninin simgesel gösterimi.....	41
Tablo 4.1. 2. ve 1. grubun akademik başarı ön test puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi sonuçları	48
Tablo 4.2. 2. ve 1. grubun akademik başarı son test puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi sonuçları	49
Tablo 4.3. 1. grup akademik başarı ön test, son test puanları ile ilgili Wilcoxon İşaretli Sıralar-Z testi sonuçları	49
Tablo 4.4. 2. grup akademik başarı ön test, son test puanları ile ilgili Wilcoxon İşaretli Sıralar-Z testi sonuçları.....	50
Tablo 4.5. 2. ve 1. grubun ön test tutum puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi sonuçları.....	51
Tablo 4.6. 2. ve 1. grubun tutum son test puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi sonuçları.....	51
Tablo 4.7. 1. grubun deney öncesi ve sonrası tutum testi puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	52
Tablo 4.8. 2. grup ön test, son test puanları ile ilgili Wilcoxon İşaretli Sıralar-Z testi sonuçları.....	53

ŞEKİL VE ÖRNEKLER LİSTESİ

Örnek 2.1. Kavramsal Karikatür Örneği	27
Örnek 2.2. Kavramsal Karikatür Örneği	27
Örnek 2.3. Kavramsal Karikatür Örneği	28
Örnek 2.4. Kavramsal Karikatür Örneği	28
Örnek 2.5. Kavramsal Karikatür Örneği	29

1. BÖLÜM

Araştırmanın bu bölümünde; problem cümlesi, alt problemler, hipotezler, sayıtlar ve sınırlılıklar üzerinde durulmuştur.

1. GİRİŞ

Bilim; gözleme dayanır, olay ve olgular arasındaki neden-sonuç ilişkisine bakarak onları birbirine bağlar. Neden ve sonuçlara açıklamalar getirerek genelleme ve ilkeler bulur. Bilim, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme, yasa bulma çabası olarak tanımlanabilir (Dalkıran, 2006:3). Teknoloji, insanların hayatını kolaylaştıran bilimsel faaliyetlerin bir ürünüdür. Fen ise bilginin tabiatını düşünme yeni bilgi üretme süreci olup fizik, kimya ve biyolojiye verilen genel addır. Fendeki çalışmaların bilimi oluşturması, teknolojinin ise bilimin bir ürünü olması; fen ve teknoloji ve bilimin birbirinden ayıramayacağının, bir bütün olduğunun göstergesidir.

21. yüzyıl bilgi ve teknoloji çağıdır. Her geçen gün yeni bilimsel olaylar, teknolojik gelişmeler meydana gelmektedir. İnsan; ihtiyaçları sürekli artan ve çeşitlenen, doğaya üstünlük kurmayı isteyen, merak eden bir canlıdır. İnsanlar bu ihtiyaçlarını bilim ve teknolojiye bu gelişmelerle karşılar. Bilim ve teknolojinin insan hayatına katkısı büyüktür. Yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hayatımıza etkisi, günümüzde çok açık bir biçimde görülmektedir. Bu yüzden insanlar gelişen bilimi, teknolojiyi yakından takip etmeli ve hızla gelişen dünyaya ayak uydurmalıdır. Bu ayak uydurma ise ancak fen ve teknolojiyle mümkün olabilecektir.

Her yönden gelişmiş toplumlar incelediğinde, hepsinin bilime ve fenne çok önem verdiği, gelişmeleri sürekli takip ettiği görülmektedir. Bu toplumlar bilgiyi üreten

yaratıcı bireyler yetiştirmek için eğitim sistemlerini kökten değiştirmişlerdir. Bilime ve teknolojiye ulaşmanın yolunun fen derslerinden geçtiğini anlamışlardır. Çünkü fen dersleri araştıran okuyan, sorgulayan, çok yönlü düşünebilen, bilgiye ulaşmak için çaba gösteren, bireyler yetiştirmektedir.

Fen ve teknoloji sadece bir ders, bir disiplin değil hayatın kendisidir; her yerindedir. Çünkü fen doğayı, doğadaki her olayı incelemektedir. Öğrencilerin fen derslerinde öğrendiği konular aslında onların günlük hayatta yaptığı her gözlemlerde, karşılaştıkları her durum ve olayda karşılırlarına çıkmaktadır. Bu açıdan bakıldığında fen dersleri, öğrencileri araştırmaya, incelemeye, sorgulamaya, keşfetmeye yönelten önemli bir derstir. Toplumların da artık araştıran, sorgulayan, inceleyen, üretken, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, problem çözebilen bireylere ihtiyaç duyduğu düşünüldüğünde, fen derslerinin yeri ve önemi daha iyi netleşmektedir (Kuşakcı Ekim, 2007:1).

Ülkemizde gelişen bilim ve teknolojiyi yakından takip edebilmenin yolunun eğitimden, fenden geçtiğini anlamış ve mevcut eğitim programını bu doğrultuda yenilemiştir. Yeni eğitim programı yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak hazırlanmıştır. Bu yaklaşım öğrenci merkezli bir yaklaşımdır. Bu doğrultuda yeni öğretim programı da öğrencinin ilgi, ihtiyaç ve yeteneklerine göre hazırlanmıştır. Yapılandırmacılıkta öğrenmenin sorumluluğu öğrenciye aittir. Onların yaparak, yaşayarak öğrenmelerini, eski bilgileriyle yeni bilgilerini anlamlandırıp ilişkilendirmelerini, yeni bilgiyi eski bilginin üzerine eklemelerini ve onların aktif olarak öğrenme sürecine katılımını amaçlamaktadır (Evrekli; İnel; Çite, 2006, 373). Yapılandırıcı yaklaşımda bilgi değişmez, kesin ve mutlak olarak değil oluşturulan denenceler olarak görülür. Öğretimin yerine öğrenme esas olduğu için, öğretmen bilgiyi aktarmaz, öğrencilerle birlikte öğrenir.

2005 yılında hazırlanan yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programı yapılandırıcı yaklaşımı temele alarak hazırlanmıştır. Yaklaşım öğrencilerin hazır bilgiyi alıp ezberlemesine karşı çıkmaktadır. Bu doğrultuda derslerde öğrenciyi aktif kılan yöntem, teknikler ve araçlar kullanılmalıdır. Bu araçlardan biri de kavram karikatürleridir. Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşımı benimseyen yeni bir öğrenme-öğretme stratejisinin geliştirildiği bir çalışma sonucu ortaya çıkan kavram karikatürleri ilk olarak 1990 yılında kullanılmıştır (Keogh; Naylor; Wilson, 1998, p. 219). Daha sonra 1992 yılında

bir çalışmada “ne düşünüyorsunuz?” sorusu sorularak Londra’daki metro araçlarında kullanılmıştır. Kavramsal karikatürleri bilinen mizah unsurlu karikatürler olmamalarına karşın çizgiler ve figürler ile anlatılıyor olması onlara karikatüristik olma özelliği kazandırır. Normal karikatürlerde amaç mizah, güldürmek ve alayken, kavramsal karikatürlerde amaç öğrenmeye yardımcı olmak, öğrenmeyi pekiştirmektir. Kavram karikatürleri, üç ya da daha fazla karakterin günlük hayatta karşılaşılan bilimsel bir olay veya durumla ilgili değişik fikirler sunduğu karikatür biçimindeki resimler olarak tanımlanabilir. Karikatürlerin bir konu hakkındaki soruları veya görüşleri konuşma balonları ile verilir. Kavram karikatürleri, birbirinden farklı görüşlerin ortaya çıkması ve bir grup tartışmasını oluşturma fikrini temel almaktadır (Keogh; Naylor; Downing, 2003).

Yapılandırmacı yaklaşıma uygun, öğrenciyi aktif kılan, eğitimi daha etkili ve verimli hale getiren modellerden biri de işbirlikçi öğrenmedir (Güven, 2007:13). Günümüzde işbirlikli öğrenme özelliklerine ve ilkelerine uygun olarak çeşitli işbirlikli öğrenme teknikleri geliştirilmiştir. Bu tekniklerden birisi de düşün-eşleş-paylaş tekniğidir. Düşün-eşleş-paylaş, öğrencilerin bir problemi çözmek için ya da belirlenmiş bir konu ile ilgili bir soruya cevap bulmak için bir araya geldiği bir işbirlikçi öğrenme tekniğidir. Bu teknikte öğrenciler; ilk olarak bir konu ya da sorulan bir soruya yanıt vermek için önce bireysel olarak düşünürler. Daha sonra aynı fikre sahip öğrenciler birbiriyle eşleşip fikirleri tartışırlar. Son olarak da, ortak cevaplarını sınıfa paylaşırlar. Bu teknik ortak bir sonuç bulma, tartışmaya katılımı maksimuma çıkarma, dikkati ve ilgiyi konuya çekmede kullanılan bir tekniktir.

(ftp://download.intel.com/education/Common/tr/Resources/DEP/strategies/DEP_Strategies_TPS.pdf)

Kavram karikatürlerinin düşündürme, düşünceleri tartışmalarla geliştirme, görüş sunma ve görüşleri paylaşma gibi etkilerinin olduğu göz önüne alınırsa, düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birbirlerini tamamladıkları ve daha etkili,sosyal iletişim ile etkileşimin fazla olduğu bir öğrenme ortamı oluşturabilecekleri söylenebilir. Bu nedenle çalışmada “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde, düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılan kavram karikatürlerinin, öğrencilerin akademik başarıları ve fen tutumları üzerinde bir etki oluşturup oluşturmadığı araştırılmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Araştırma, ilköğretim 6. sınıf, fen ve teknoloji dersinde “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde düşün-eşleş-paylaş tekniği ile beraber kullanılan kavram karikatürlerinin, öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Yapılandırmacı yaklaşım davranışçı yaklaşımın aksine öğrenciyi aktif kılan, bilgiyi ve bilgiye ulaşma sorumluluğunu öğrenciye bırakan bir yaklaşımdır. Öğrenci ön bilgi ve deneyimlerle yeni bilgilerini yapılandırır. Bu yaklaşım için öğrencinin ön bilgileri, deneyimleri, belirlemede, deneyimlerindeki eksikleri belirlemede, onlara tartışma ortamları sağlamada görsel araçlar önemlidir ve birçok aşamada kullanılmaktadır. Bu görsel araçlardan biri de kavram karikatürleridir (Evrekli, 2010:24). Kavram karikatürleri, öğrenciler tarafından bireysel olarak kullanılabileceği gibi işbirliği ile oluşturulan gruplarda ya da küçük grup çalışmalarında uyaran olarak kullanılabilir. Kavram karikatürleri işbirliği içinde kullanılacağı zaman daha etkili olabileceği varsayıldığından, bu çalışmada iş birliği öğrenme tekniklerinden biri olan düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılmıştır. Öğrencilere ilk olarak kavram karikatürlerindeki ifadeleri tek başına düşünmüş, sonra arkadaşı ile tartışarak birbirlerine görüşlerini belirtmişler, son olarak da doğru olduğunu düşündükleri ortak görüşlerini sınıfa sunmuşlardır. Böylece karikatürdeki ifadelerin daha iyi irdelenmesi, konu üzerinde öğrencilerin daha derin düşünmesi, birbirinin eksiklerini tamamlaması sağlanmış, yanlış cevap verme korkusu ve çekinceler en alt düzeye indirilmeye çalışılmıştır. Kavram karikatürleri ile düşün-eşleş-paylaş tekniğinin uygulamada birbirini tamamlayacağı düşünüldüğünden bu çalışmada birlikte kullanılmıştır.

1.2. Araştırmanın Önemi

Yapılandırmacı yaklaşım öğrenmeyi temel alır. Öğrenci zihninde var olan şemalar üzerine öğrendiği yeni bilgileri inşa eder. Bunu yaparken de eski bilgileriyle yeni bilgileri anlamlandırarak birbirleriyle ilişkilendirir (Yaşar, 1998, s. 69). Kavramsal karikatürlerde yer alan ifadeler öğrencilerin zihninde bir karmaşa oluşturur. Öğrenci hangi karikatürün doğruyu söylediğini bulmak için düşünür, araştırır, sorgular, olay ve olgulara eleştirel yaklaşır, karikatürlerin ortaya attığı fikirleri diğer öğrencilerle tartışır.

Karikatürlerin çizgi ve renkli olmalarının öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırdığı, derslerin daha verimli geçmesini sağladığı göz önüne alınırsa, yapılandırmacı yaklaşımı temel alan öğretim programları için önemli bir görsel araçtır. Araştırma, yurt dışında daha yaygın olan bu eğlenceli, ilgi çekici ve ders verimliliğini arttırmada etkili olan kavram karikatürlerinin ülkemizde de yaygınlaşmasını sağlamak açısından önemlidir. Alan yazına bakıldığında çoğunlukla kavram karikatürlerinin tek başına bir araç olarak değişkenler üzerinde etkisinin araştırıldığı gözlemlenirken, bazı çalışmalarda da farklı tekniklerle birlikte kullanıldığı gözlenmektedir (Evrekli 2010; Özyılmaz-Akamca, Ellez ve Hamurcu 2009; Özyılmaz-Akamca 2008; Cengizhan 2011; Balım, İnel, Evrekli 2007). Bu çalışma, düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle birlikte kavram karikatürlerinin kullanılması nedeniyle diğer araştırmalardan ayrılır. Bu sebeple söz konusu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir. Ayrıca, araştırmacının görev yeri olan Yozgat ilinde ilköğretim 6. sınıf, fen ve teknoloji dersinde “Yaşamımızdaki Elektrik” konusunun yapılandırıcı fen öğretiminde düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle birlikte kavram karikatürü kullanımının, öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. İlköğretim 6. sınıflarda “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin öğretiminde düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle birlikte kullanılan kavram karikatürlerinin öğrenci başarısının ve tutumunun değişimini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.3. Problem

İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin düşün-eşleş-paylaş tekniği ile beraber kullanılan kavram karikatürleri ile işlenmesi, öğrencilerin bu ünite konularındaki başarısı ile fen tutumları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

1.3.1. Alt problemler

1. Yaşamımızdaki Elektrik konusunda; kavram karikatürleriyle öğretimin yapıldığı 1. grup ile fen ve teknoloji öğretim programının kullanıldığı 2. grubun, öğretime başlamadan önce uygulanan ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Kavram karikatürleriyle öğretimin yapıldığı 1. grup ile fen ve teknoloji öğretim programı ile öğretimin yapıldığı 2. grubun, öğretim bitiminde uygulanan son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kavram karikatürleri ile öğretimin gerçekleştirildiği 1. grubun, ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Fen ve Teknoloji Öğretim programı ile öğretimin gerçekleştirildiği 2. grubun, ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Karikatürlerle öğretim yapılan 1. grup ile fen ve teknoloji öğretim programı ile öğretimin yapıldığı 2. grubun, uygulama öncesi fen dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Karikatürlerle öğretimin yapıldığı 1. grup ile fen ve teknoloji öğretim programıyla öğretimin yapıldığı 2. grubun, uygulama sonrası fen dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Karikatürlerle öğretimin yapıldığı 1. grubun ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Fen ve teknoloji öğretim programı ile öğretimin gerçekleştirildiği 2. grubun ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3.2. Hipotezler

1. Kavram karikatürüne dayalı öğretimin uygulandığı 1. grup ile fen ve teknoloji Öğretim programının uygulandığı 2. grubun, öğretime başlamadan önce uygulanan ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur.
2. 1. ve 2. gruplara başarıyı ölçmek üzere uygulanan son test sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur.
3. Kavram karikatürüne dayalı öğretimin uygulandığı 1. grubun, ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur.

4. Fen ve teknoloji öğretim programı ile öğretimin gerçekleştirildiği 2. grubun, ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur.
5. Karikatürlerle öğretim yapılan 1. grubu ile fen ve teknoloji öğretim programıyla öğretimin yapıldığı 2. grubun, uygulama öncesi fen dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.
6. Karikatürlerle öğretimin yapıldığı 1. grup ile fen ve teknoloji öğretim programıyla öğretimin yapıldığı 2. grubun, uygulama sonrası fen dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.
7. Karikatürlerle öğretimin yapıldığı 1. grubun ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
8. Fen ve teknoloji öğretim programıyla öğretimin gerçekleştirildiği 2. grubun ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırma; 2010-2011 Eğitim Öğretim yılında Yozgat İli Boğazlıyan İlçesi'nde bulunan Cumhuriyet İlköğretim Okulu ile Özler İlköğretim Okulu'nda öğrenim görmekte olan 6. sınıf öğrencileri ile,
2. İçerik olarak, ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde yer alan "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesi ile,
3. Araştırmadan elde edilen bulgular; 1. grupta bulunan 17 ve 2. grupta bulunan 19 öğrenciden elde edilen veriler ile,
4. 1. ve 2. gruba uygulanan başarıyı ölçme testini oluşturan 25 soru ile,
5. Öğrencilerin öğretim etkinlikleri sonunda cevaplamış oldukları sorular ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Sayıtları

1. Öğrencilerin araştırmada kullanılan ölçme araçlarını (başarı testi, tutum ölçeği) uygun şekilde ve içtenlikle yanıtladıkları varsayılmaktadır.

2. Veri toplama araçları araştırmanın amacını gerçekleştirebilecek niteliktedir.
3. Uygulama aşamasında kontrol altına alınamayan değişkenlerin (öğrencilerin derse isteksiz, uykusuz, aç, yorgun gelmesi gibi) 1. ve 2. grup öğrencilerini eşit düzeyde etkilediği varsayılmaktadır.
4. 1. ve 2. gruplara ders veren araştırmacının, konuları her iki grup için yapılan planlara uygun, ön yargısız bir biçimde işlediği varsayılmaktadır.

1.6. Tanımlar

Fene Yönelik Tutum: Nesneleri, insanları, olayları ve durumları belirli bir biçimde değerlendirme de öğrenilmiş önsel eğilim ya da fen öğrenmeyle ilgili önermelerdir (Taşkoyan, 2008:14).

Kavram Karikatürü: Üç veya daha karakterin günlük hayatta karşılaştıkları bilimsel olayları tartıştığı mizah içermeyen karikatürlerdir.

Düşün-Eşleş-Paylaş: Düşün-eşleş-paylaş, öğrencilerin içerik hakkında konuştukları ve tüm grupla paylaşmadan önce fikirlerini tartıştıkları üç aşamalı öğrenci hareketinden oluşan bir işbirlikli tartışma stratejisidir.

Akademik Başarı: Öğretim süreci sonunda edinilen bilişsel bilgi düzeyidir.

Fen ve Teknoloji: Doğayı ve doğal olayları düzenli bir şekilde inceleyen, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir (Kaptan ve Korkmaz, 2001, s. 2).

2. BÖLÜM

Bu bölümde fen ve teknoloji dersi, fen ve teknoloji dersi amaçları, önemi, fen eğitimi, yapılandırmacı yaklaşım, iş birliğine dayalı öğrenme, kavram karikatürleri ve eğitimdeki yeri, düşün-eşleş-paylaş tekniği ve ilgili araştırmalar üzerinde durulmuştur.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Fen ve Teknoloji

Fen; doğal çevreyi araştırıp inceleyen bir süreç ve bu sürecin sonunda oluşan organize bilgilerden kurulu bilgiler bütünüdür (Baysarı, 2007:15).

“Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan dinamik ve beşeri bir faaliyettir. Bu faaliyet sonucunda organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünü oluşturulmuştur ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel dürüstlük ve sorgulama, bilimsel faaliyetlerde oldukça önemlidir. Bilimsel bilgiler yeni deliller elde edildikçe, fiziksel ve biyolojik dünya hakkında daha iyi açıklamalar oluşturmak için sürekli gözden geçirilip düzeltilir ve geliştirilir. Buna göre fenin, sistematik bir şekilde doğal dünyayı araştırma süreci ve bu süreç sonunda elde edilen doğal dünya hakkında organize bir bilgi bütünü olduğu söylenebilir.” (MEB 2005, s. 403).

Teknoloji bilimsel faaliyetlerin bir ürünüdür. Fen ile bulunan bilimsel bilgiler teknoloji ile hayatımıza girer. Teknoloji insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği, değiştirildiği bir süreçtir (MEB 2006, s. 8).

Fen ile teknoloji arasında çok yakın bir ilişki vardır. Her ikisi de birbirinin ürünlerini kullanır ve birinde meydana gelen bir gelişme diğzerinin de gelişmesini sağlar. Teknoloji, fen gibi dünyadaki bütün kültürlerde uzun bir tarihî geçmişi olan yaratıcı bir faaliyettir. Fenin amacı evreni anlamaya ve açıklamaya çalışmak iken, teknolojinin amacı insanların ihtiyaçlarını gidermek ve yaşam şartlarını iyileştirmek için çözümler bulmaktır. Teknolojide her zaman birçok olası çözüm ve kaçınılmaz olan birçok ihtiyaç, amaç ve kısıtlama vardır. Bu nedenle teknolojideki temel kaygı, toplum, ekonomi ve çevre açısından maliyet ve yarar dengesini gözetten en ideal çözümleri geliştirmektir (Tunç; Bağcı; Yörük vd. 2007, s. 9).

Bilim ve teknoloji arasında çok yakın ilişkiler bulunmakla beraber, farklılıklarda mevcuttur. Fen eğitimi, teknoloji ile bütünleşirse daha anlamlı olur (Türkeli, 2002, s. 48). Teknolojinin fen bilimlerinin uygulamaya yansımaları olduğu da düşünüldüğünde, fen ile teknolojinin birbirini tamamlaması gerekmektedir. Bu durum 2004 yılında değişen ilköğretim programında dikkate alınmış ve “Fen Bilgisi” dersinin ismi “Fen ve Teknoloji” olarak değiştirilmiştir (Dalkıran, 2006:22).

2.2. Fen ve Teknoloji Dersinin Önemi

Eğitimin temel amacı bireyleri yaşama hazırlamak ve hayatta karşılaştıkları günlük olaylara anlam vermelerine yardımcı olmaktır. Bu amacı yerine getirmede fen derslerinin payı büyüktür. Çünkü fen dersleri hayatın bir parçasıdır. Fen ve teknoloji dersi ile öğrencilere günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara mantıklı ve akılcı çözümler bulabilme becerisi verilmektedir (Coştu; Ünal; Ayas, 2007, s. 198). Özellikle fen bilimlerinin içerdiği konuların hemen hemen tümünün günlük yaşamdaki olaylarla ya da bu olayların sonuçlarıyla ilişkili oldukları göz önüne alındığında; fen alanındaki derslerin önemi daha da iyi anlaşılmaktadır (Ayas; Karamustafaoğlu; Sevim vd. 2001, s. 459). Ayrıca fen ve teknoloji dersinin fen okur-yazarı olma, fen dersleri aracılığıyla zihin ve el becerileri kazanma, fen veya teknoloji alanlarındaki mesleki eğitime temel oluşturma gibi temel amaçları göz önüne alındığında, fen derslerinin öneminin büyük olduğu anlaşılmaktadır.

2.3. Fen ve Teknoloji Dersinin Amaçları

İlköğretimde fen bilgisi eğitimiyle, öğrencilerin içinde yaşadıkları yakın ve uzak çevreyi, yaşam, fizik ve yer bilimleri açısından tanımları amaçlanır (http://yunuskucukoner.com/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=37&Itemid=109). Fen bilgisi eğitiminin temel amaçlarından birisi de, her an hızla değişen ve gelişen, fen çağına ayak uydurabilecek ve en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek bireyler yetiştirmek, teknolojik tüm buluşlarda ve gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu öğretmektir (Hançer; Şensoy; Yıldırım, 2003, s. 81).

2004 fen ve teknoloji programına göre genel amaçlar aşağıda belirtildiği gibi sıralanmıştır (MEB 2006, s. 9):

“Öğrencilerin:

- *Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,*
- *Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusunu 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 becerilerini kazanmalarını sağlamak,*
- *Yaşamlarının sonraki dönemlerinde 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,*
- *Karşılaşabileceği 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, etik, kişisel sağlık, çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk tasımlarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,*
- *Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevreyle etkileşirken bu değerlere uygun bir şekilde hareket etmelerini sağlamak,*
- *Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamaktır.”*

2.4. Fen ve Teknoloji Öğretmeninin Nitelikleri

Fen ve teknoloji dersi öğrencilerin yaşadıkları çevreyi tanımalarına, doğal ve bilimsel olayları anlamasında kilit rol oynar. Öğrenciler temel kavram, ilke ve genellemelerle öğrendiği ve buna bağlı olarak bilimsel yöntem süreciyle düşünme ve problem çözme becerilerini fen dersleri ile kazanır. Bu nedenle fen ve teknoloji öğretmenin rolü çok önemlidir. Fen ve teknoloji dersinde öğretmenin rolü öğrencilere rehberlik ederek öğrenmeyi kolaylaştırmaktır (MEB, 2005, s. 408). Öğretmen dersi yönlendiren, öğrenciye neyi nasıl öğreteceğini bilen bir lider olmalıdır. Fen bilimleri eğitimi etkili kılmak için; alt yapı, laboratuvar ve benzeri birimleri, konuya ve sınıfa uygun öğretim yöntem, teknik ve modeli uygulayan öğretmenlerdir (Düzgaya Küçük, 2008:15). Öğretmenler; öğrenme ve öğretme sürecini yönlendirirken, öğrenme ortamını düzenlerken ve değerlendirme etkinliklerini planlarken program felsefesine uygun hareket etmelidir. Öğretmenler tüm öğrencilerin ihtiyaçlarını gözetmeli ve yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına olabildiğince uygun, çeşitli öğretim stratejileri kullanmaya özen göstermeli, öğrencilerin yaparak, düşünerek öğrenme etkinliklerine katılımını sağlamalıdır. Yapılacak etkinlikler öğrencilerin araştırarak, inceleyerek, gözlem ve deney yaparak temel kavramları keşfetmesini, öğrenmesini ve bu kavramları ilgili oldukları sosyal, çevresel ve ekonomik bağlamlarda görmesini sağlamalıdır. Ayrıca öğrencilerin başarısı için öğretmenlerin ilgili, sabırlı ve teşvik edici olması son derece önemlidir. Bununla birlikte, şartları ne olursa olsun, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almayı öğrenme, bütün öğrenciler için eğitimin önemli bir parçasıdır (MEB 2006, s. 67). Durmaz (2007 s. 7) ye göre etkili bir fen ve teknoloji öğretmeni;

- Öğrencilerin motivasyon, ilgi, beceri ve öğrenme stilleri gibi bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmalı,
- Fen öğrenmeye elverişli ve destekleyici bir ortam oluşturmalı,
- Öğrencilerin islenen konu ile ilgili ön bilgi ve anlayışlarını açığa çıkarmalı ve öğrencilerin kendi düşüncelerinin farkında olmalarını sağlamalı,
- Öğrencilerin zayıf ve güçlü yanlarını tespit ederek uygun sınıf içi ve dışı öğrenme metot ve etkinlikleri önermeli,
- Öğrencilerin ileri sürülen alternatif düşünceler üzerinde düşünmelerini, tartışmalarını ve değerlendirmelerini teşvik etmeli,
- Tartışmaları ve etkinlikleri, öğrencilerin bilimsel olarak kabul edilen bilgi ve anlayışları kendilerinin yapılandırmasına imkân verecek şekilde yönlendirmeli,
- Öğrencilere yapılandırdıkları yeni kavramları farklı durumlarda kullanma fırsatları vermeli,
- Öğrencilerin bir olguyu açıklamak için hipotez kurma ve alternatif yorumlar yapabilme yeteneklerini teşvik etmeli,
- Fen ve teknoloji konularını çalışmaya ve öğrenmeye duyduğu isteği öğrencilere hissettirmeli ve onlara örnek bir model olmalıdır.

2.5. Etkili Fen ve Teknoloji Öğretimi

Günümüz eğitim sisteminin amacı öğrencilere hazır bilgileri vermekten çok, bilgiye nasıl ulaşılabileceğini ve ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu durum ezberden çok anlayarak, kavrayarak öğrenme, üst düzey zihinsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreçlerini kullanabilmeyi gerektirir (Yalçın; Yiğit; Sülün, vd. 2003, s. 118).

Fen bilgisi eğitimi okul öncesi dönemlerden başlayıp devam etmesi gereken bir süreçtir. Böylece öğrencilerin eğitimin ilk yıllarından daha sonraki yıllara kadar, bilimsel araştırmalar yaparken kullanacakları bilimsel yetenekleri geliştirmeleri sağlanır. Öğrencilere aktif olarak katılabilecekleri aktiviteler düzenlendiğinde, fen kavramlarını en iyi şekilde öğrenirler (Şengül 2006, s. 21). Fen öğretimi, önceden yapılandırılmış bilgi sisteminden yararlanılarak daha fazla bilgiye ulaşip, gelişime katkı sağlama olarak

değerlendirilebilir. Bu açıdan bilimsel bilginin kavramlar düzeyinde ele alınarak yapılandırılması, etkili fen öğretiminin ilk şartıdır (Koray; Özdemir; Tatar, 2005, s. 25).

Eğitim alanında, özellikle de fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar, öğrencilerin feni nasıl öğrendiği ve fen öğrenmeyi destekleyen koşullar hakkında önemli bulguları ortaya koymuştur. Bu bulgular dikkate alındığında, program hedeflerine ulaşabilmek için öğrenme öğretme süreci, öğrenme ortamı ve öğretim stratejileri hakkında yeni anlayışların geliştirilmesinin gerekli olduğu görülmektedir. Öğrencilerin programda belirlenen kazanımları edinebilmesi, etkili bir şekilde fen ve teknoloji öğretimi için kullanılacak öğretim stratejileri ve öğrenme deneyimleri mümkün olan her durumda yeni yaklaşımlara (yapılandırmacı öğrenme) yönlendirilmeli, öğrenme ortamları ve öğretim stratejileri de “yeni yaklaşımlara” olabildiğince yansıtılmalıdır (MEB 2006, s.12).

2.6. Kavram Nedir?

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)’nın fen ve teknoloji dersi için hazırladığı öğretim programının amaçlarından birisi de öğrencilerin fen ile ilgili temel kavramların öğrenmesini sağlamaktır. Kavramların doğru şekilde öğrenilmesi ve öğrenci zihninde anlamlandırılması fen öğretimi açısından çok önemlidir. Çünkü kavramlar bilginin temel taşıdır ve bilgiler kavramlarla ilişkilendirildiği takdirde anlam kazanır (Kuşakcı Ekim, 2007:9).

Kavramlar; olaylar, insanlar, varlıklar ve düşünceler benzerliklerine göre sınıflandırıldığında, sınıflara verilen ortak isimlerdir (Kaptan,1999, s. 103).

Yıldız (2000)’e göre kavramlar; çevremizdeki olay ve nesneleri daha kolay tanımamıza ve anlamamıza yardım eder, iletişimi kolaylaştırır, bilgilerin örgütlenmesini sağlayarak bilgilerimizi genişletmemize katkıda bulunmaktadır. Bu yüzden kavramlar öğrenmenin vazgeçilmez elemanlarıdır (Demir, 2008:15).

2.7. Kavram Öğrenme ve Öğretme

Ülgen (2004)'e göre kavram öğrenme, uyarınları belli gruplara ayırarak zihinde bilgiler oluşturmaktır. Yeterli bir öğrenme olduğu zaman, bu bilgilerin davranışa dönüşmesi, davranışlarla bütünleşmesi gerekir. Kavram öğrenme ürün ve sürece göre olmak üzere iki başlık altında incelenebilir. Bunlar:

1. Ürün olarak kavram öğrenme; öğrencide kavramla ilgili gözlenebilen davranış değişikliği oluşması, bellek sayesinde daha önce öğrenilen bilgileri hatırlayarak, onları yeniden yapılandırması şeklinde açıklanabilir.

2. Süreç olarak kavram öğrenme ise; öğrenciler uyarıcı ve tepki arasında bağ kurmayla, deneme yanılma yoluyla, şema ve ilke geliştirerek kavramları benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırarak kavram öğrenmeyi gerçekleştirirler (Çağlayan, 2006:25).

Kavram öğrenme, kavram oluşturma ve kavram kazanma olmak üzere iki aşama gerçekleşir.

- Kavram oluşturma: Kavramları benzerlik ve farklılıklarına göre algılayıp, kavramları benzerlikleri yönünden bütünleştirmektir.
- Kavram kazanma: Kavramları uygun şartlarda, mantıklı bir biçimde gruplamadır (Ülgen, 2004, s. 120-121).

Öğretim sürecinde kavramlar öğretilirken; kavram ağları, kavram haritaları, bilgisayar destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tabloları kullanılabilir (Çağlayan, 2006:29-39).

2.8. Kavram Yanılgıları

Kavram yanılgısı, öğrencilerin anlamada güçlük çektikleri kavramları kendilerine göre uygun bir şekilde yorumlamaları ve bilimsel kavramlara bakış açılarının bilim adamları tarafından kabul edilmiş olanlardan farklı olmasıdır (Baysarı, 2009:29). Kavram yanılgısı öğrencilerin herhangi bir konuda o konunun uzmanlarından farklı olarak

düşünceleri şeklinde tanımlanabilir. Kavram yanlışları, günlük yaşamdaki deneyimler ile kazanılan yanlış kavramlar ve öğretim süresince kazanılan yanlış kavramlar olarak iki gruba ayrılabilir (Kuşakcı Ekim, 2007:11).

Fen bilimleri eğitimi alanında son yıllarda yapılan çalışmalarda; kavram yanlışlarının nedenleri tespit edilmeye çalışılmakta, öğretmen ve öğrencilerin kavramlarını bilimsel şekilde oluşturabilmeleri için, onlara yardımcı olabilecek metotlar önerilmektedir (Saka, 2006:19).

Aşçı, Özkan ve Tekkaya (2001)'e göre kavram yanlışlarının temel nedenleri üç başlık altında incelenebilir.

1. Öğrenci faktörleri : Ön bilgilerin eksikliği,önyargılar,motivasyon ve ilgi eksikliği, bilimsel konularda günlük konuşma dilinin kullanılması gibi etkenlerdir.
2. Öğretmen faktörleri: Yetersiz konu bilgisi, kavramların kategorilere ayrılması, detaylara fazla önem verme olarak sıralanabilir.
3. Ders kitapları faktörleri : Öğretme sıralaması, hata ve yanlış bilgi içermesi, şekil ve örneklerin eksikliği, konular arasında bağlantı eksikliği olarak sıralanabilir (Baysarı, 2009:31).

Öğrencilerin fen derslerindeki kavram yanlışlarını gidermek ve doğru kavramları geliştirmelerini sağlamak için kavram ağları, kavram haritaları, kavramsal değişim metinleri, kavram kargaşası yaratma yöntemi, analogiler ve kavramsal karikatürler kullanılabilir (Kuşakcı Ekim, 2007:13).

.

2.9. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yönelimler

2.9.1. Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacılık son yıllarda eğitim ve öğretim programlarını önemli ölçüde etkileyen kuramlardan biridir. Kavram olarak yapılandırmacılık; insanların nasıl öğrendiğini açıklamaya çalışan bir yaklaşımın adı, felsefi bakımdan ise bilgi bilim (epistemoloji) ile

ilgili bir kavramdır (Arslan, 2007, s. 46). Öğrencileri düşündüren, bilgilere ulaşip yorumlamasını, zihninde ilişkilendirmesini sağlayan bu yaklaşımın önemli isimleri Piage, Bruner, John Dewey ve Vygotsky'dir. Yeni bir bilgi elde etmek için eski bilgiler basamak olarak kullanılır. Öğrenciyi öğretimin her sürecinde aktif kılan, sürece öğrenciyi dahil eden öğrenci merkezli bir yaklaşımdır.

Yaparak yaşayarak öğrenme ön plandadır. Bilgiyi öğrenci deneyimlerinden elde eder ve birincil kaynakları yani gerçek öğrenme ortamını ve zihnindeki mevcut bilgileri kullanır. Bu yaklaşıma göre öğrenci bilginin “ne” olduğuyla değil “nasıl” olduğuyla ilgilenir. Yapılandırmacılık, bilginin nasıl elde edildiği ile ilgili bir yaklaşım olmasına karşın, öğrenme öğretme yaşantılarını anlama, yorumlama ve değerlendirmede de oldukça başarılıdır. Yapılandırmacı yaklaşıma dayanan temel ilkeler, daha etkili öğretim yöntem ve teknikleri geliştirmek için neler yapılabileceği konusunda önemli ipuçları vermektedir (Taşkoyan, 2008:4). Yapılandırmacılıkta eğitim öğretim programı öğrencinin ilgi, ihtiyaç ve yeteneklerine göre şekillenir. Program öğrencilere okulda ve okul dışında yararlı olacak bilgi, beceri ve değerlere göre hazırlanmalı, ders içerikleri güncel ve ilgi çekici olmalıdır.

Kaptan ve Korkmaz (2001, s. 41), yapılandırmacı yaklaşımda bilginin değişmeyen evrensel gerçekler olarak değil, işleyen hipotezler olarak görüldüğünü ve kesin, mutlak olarak doğru olamayacağını belirtmişlerdir. Bilginin konu temelli değil, bireylerin zihninde oluşturduğu, bilgileri yapılandırılarak var ettiklerini savunmuşlardır.

Yapılandırmacı yaklaşım geleneksel yaklaşıma zıt bir yaklaşımdır. Geleneksel yaklaşımda öğretme varken, yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme ve öğrenmeyi öğrenme vardır. Buna bağlı olarak yapılandırmacı sınıflarda öğretmen bilgiyi aktaran ve öğrenme sürecinin rehberi iken, öğrenci hazır bilgiyi alan boş bir zihin değil, bilginin mucidi, öğrenme sürecinin lideridir. Bu yaklaşıma uygun, öğrenciyi derste aktif kılan, derslerin etkili geçmesini sağlayan modellerden birisi de işbirlikçi öğrenmedir.

2.9.2. İşbirlikçi öğrenme

İşbirlikçi öğrenme, öğrencilerin genellikle 4–6 kişilik küçük gruplarla çalıştıkları, grubun başarısının değişik biçimlerde ödüllendirildiği öğretim yöntemlerini içerir

(Slavin, 1988, p. 238). Lyman ve Foyle (1988, p. 1) işbirlikçi öğrenmeyi, çocukların küçük gruplar halinde bulunduğu, birbirleriyle olan ilişkilerini pozitif yönde arttıran bir öğretim stratejisi olarak tanımlar (Kollu, 2005, s. 964).

Açıkgöz (2005, s. 171)’e göre işbirlikçi öğrenme kısaca; öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi sağlama süreci olarak tanımlanabilir (Ergin, 2007:25).

İşbirliğine dayalı öğrenme, grup biçiminde çalışma şeklidir. Bir sınıfın öğrencilerini gruplara ayırmakla, grup çalışması yapılmış sayılmaz. Burada “grup” terimi, yüz yüze temas halinde bulunan birçok insanın birbirlerini etkilediği ortam anlamında kullanılmaktadır (Ergin, 2007:24). İşbirlikçi öğrenme genellikle küme çalışmasıyla karıştırılmaktadır. Küme çalışmasında oluşan grupların heterojen olmasına yani ilgi, yetenek, cinsiyet ve başarı yönünden farklı bireylerden oluşmasına dikkat edilmezken, işbirlikçi öğrenmede grupların heterojen olması esastır. Ayrıca küme çalışmalarında öğrenciler sadece kendisine düşen görevi yerine getirirken işbirlikçi öğrenmede öğrenciler hem kendi öğrenmelerinden hem de gruptaki diğer öğrencilerin öğrenmelerinden sorumludur.

İşbirlikçi öğrenmenin 5 temel unsuru vardır:

1. Olumlu Bağlılık: Bir amaç için bir araya gelen öğrencilerin bireysel başarısının tüm grubun başarısı olduğunu bilmesi, birbirleriyle paylaşım ve dayanışma içinde olmalarıdır.
2. Yüz yüze Destekleyici Etkileşim: Öğrenciler, birbirlerinin başarılarını arttırmak için birbirlerine yardım etmeli ve birbirlerinin çabalarını desteklemeli, cesaretlendirmeli, yönlendirmeli ve ödüllendirmelidir (Saban, 2004, s. 188).
3. Bireysel Sorumluluk: Öğrencilerin ilk olarak kendi üzerine düşün görevi yerine getirmesi ve kendi başarısının grubun başarısını etkileyeceğini bilmesidir. Başarı ya da başarısızlık gruplara aittir.

4. Sosyal Beceriler: Öğrencilere kişiler arası ilişkilerin nasıl olması gerektiği öğretilmeli ve öğrencilerin bunları kullanmaları sağlanmalıdır (Açıkgöz, 2005, s. 176). Soru sormak, dinleyebilmek, bireylerin fikirlerine saygılı olabilmek, gerekli yerlerde açıklamalar yapabilmek ve sürece dikkati verebilmek gibi sosyal beceriler öğrencilere kazandırılmalıdır (Kasap, 1996:13).
5. Grup Sürecinin Değerlendirilmesi: Grup etkinliğinin sonunda grup üyelerinin davranışlarının katkı sağlayıp sağlamadığının belirlenmesi, olumlu davranışların devam ettirilmesi, istenilen düzeyde olmayan davranışların değiştirilmesi grup sürecinin değerlendirilmesidir (Açıkgöz 2005 s. 176).

İşbirlikçi öğrenmede kullanılan çeşitli teknikler vardır. Bunlar;

1. Öğrenci Timleri Başarı Bölümleri: Slavin geliştirmiştir ve bu tekniğin işbirlikçi öğrenmeye çok uygun olduğunu belirtmiştir (Bilgin, 2006:144). Bu teknikte gruplar oluşturulduktan sonra araştırma veya çalışma konusu öğrencilere verilir. Çalışma sonunda öğrenciler bireysel olarak test edilir. Öğrencilerin aldıkları puanlar sıralanır ve bireysel başarıya göre grup başarısı hesaplanır.
2. Takım Oyun Turnuva: Heterojen gruplar oluştuktan sonra grup üyeleri konuyla ilgili soruları cevaplamada yardımlaşır. Bir öğrenci grubu temsilen haftada bir yapılan turnuvaya katılır ve turnuvada puan toplar. Her hafta düzenlenen turnuvada kazanan yarışmacılar, bir sonraki hafta bir üst düzey yetenek gurubundaki turnuvada yarışır. Böylece, öğrencilerin kendi içinde ilerlemelerine olanak verilir (Senemoğlu, 2002, s. 507-508).
3. Takım Destekli Bireyselleştirme: Slavin ve arkadaşları tarafından matematik öğretiminde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Heterojen gruplar oluşturulur. Her öğrenci önce kendi seçeceği başka bir öğrenciyle çalışır. Gerekli okuma ve çalışma yapraklarını tamamladıktan sonra ünitenin alt bölümleriyle ilgili küçük bir test ve daha sonra da ünitenin tamamıyla ilgili izleme testi alırlar. Birlikte çalışan bu iki öğrenci birbirlerinin cevap kâğıtlarını puanlarlar. Takımın puanları, her üyenin her hafta aldığı testlerden elde ettiği test puanlarından toplanarak elde edilir (Senemoğlu, 2002, s. 509).

4. Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon: İşbirlikli öğrenme tekniklerinden olan bu teknik, öykü tabanlı olması, dil becerilerini ve dil mekaniklerini geliştirmeyi amaçlaması, okuduğunu anlama ve biliş üstü öğrenme stratejilerinin doğrudan öğretimini içinde bulundurması nedeniyle daha çok dil öğretimi için uygun bir tekniktir (Yurdabakan ve Cihanoğlu, 2009, s. 107). Sınıftaki her okuma grubundan ikişer kişilik takımlar oluşturulur. Öğretmen, okuma grubuyla çalışırken, ikişer kişilik çalışma takımları karşılıklı öğretme tekniği ile birbirlerine anlamlı ve okuma ve yazma becerilerini öğretmeye çalışırlar (Ergin, 2007:39).
5. Ayrılıp Birleşme: Jigsaw ya da birleştirme olarak da bilinen bu teknikte; öğrenciler heterojen gruplara ayrılır ve çalışılacak konu grup üyelerine dağıtılır. Her gruptan birer üyenin katılmasıyla bu parçalardan birini hazırlamak üzere yeni gruplar oluşturulur. Yeni oluşturulan gruplar, konunun kendilerine verilen kısmı üzerinde çalışıp tekrar eski gruplarına dönerler ve öğrendiklerini paylaşırlar. Tüm üyeler konuyu tamamen öğrenince bireysel olarak değerlendirilirler.
6. Akademik Çelişki: Öğrencilerin çelişkili görüşlerini tartışmalarını sağlayan ve bu yolla öğrenmeyi gerçekleştiren akademik çelişki; kritik düşünmenin, akılcı yargılara ulaşmanın öğretilmesinde etkili olabilecek bir tekniktir. (Açıkgöz, 2005:181).
7. Grup Çalışması: Bu teknikte öğrenciler 5-6 kişilik takımlara ayrılır. Her takım, öğretmen tarafında verilen ya da kendi seçtikleri bir konuda derinlemesine araştırma yaparlar. Bu teknik, öğrencilerin hem bir işi paylaşmalarını hem de takımın ortak değerlendirilmesini gerektirmektedir. Öğrenciler arasında hem iş hem de ödül açısından bağımlılık bulunmaktadır (Erden, 1997, s.134-135).
8. Karşılıklı Sorgulama Yöntemi: Bu tekniğin en önemli yönü, öğretmen tarafından hazırlanan soru kökleri yoluyla öğrencilerin birbirlerine soru sorma ve cevap verme etkinliklerini içeren bir çalışma olmasıdır (Baykara 2000:202). Öğretmen konuyu sunduktan sonra, öğrenciler ikili ya da üçlü gruplara ayrılırlar. Birbirlerine konuyla ilgili sorular sorar ve cevap verirler. Öğretmen, öğrencilerin nasıl sorular sorması gerektiği konusunda bilgi verir. Öğrenciler

kendi yeni sorularını oluştururlar ve sonra karşılıklı sorularını sorup cevaplarlar (Ergin, 2007:40).

9. Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim: Açıkğöz tarafından 1990 yılında geliştirilen bu tekniğın özü, hazır konma etkisini ortadan kaldırarak, olumlu bağımlılık, bireysel değeriendirebilirlik, grup ürünü ve ödülü ile yüz yüze etkileşime verilen öneme dayanmaktadır (Güven, 2007:26). Öğrenciler bir konuyla ilgili olarak sorularını hazırlarlar. Daha sonra hazırladıkları soruları sorarlar ve bunları tartışarak, birbirlerinin yaptıkları çalışmaları düzenlerler. Bu da öğretim sürecinin etkililiğine katkıda bulunur (Açıkğöz, 2005:214).
10. Karış-Don-Eşleş: Öğrenciler sınıfa dağılır ve rastgele dolaşırlar. Öğretmen durun dediğı zaman öğrenci kendisine en yakın bir öğrenciyle eşleşir ve kol kola girerler. Öğrencilerin farklı farklı arkadaşları ile eşleşmelerine dikkat etmek gerekir. Öğretmen konuyu söyler ve eşleşen öğrenciler konuyu tartışır. Tartışmayı bitiren öğrencilerin sessizce beklemeleri söylenir. Gerekliyorsa görüşler sınıfça tartışılır. Herkes doğru yanıtı ulaşmışsa diğeri soruya geçilebilir. (<http://www.etkinegitim.net/forums/index.php?topic=14043.0>). Bu etkinlik öğrencilerin derse hazırlık yapmalarını sağlamak, dersle ilgili temel kavramları, yapılan bir gözlemin sonuçlarını tartışmak ya da deneylerden önce tahminler üretmelerini sağlamak amacıyla kullanılabilir (<http://www.fenokulu.net/fenbilgisi13.htm>).

2.9.2.1. Düşün-Eşleş-Paylaş

Düşün-eşleş-paylaş, sınıfta öğrenci katılımını teşvik için geliştirilmiş bir tekniktir. İşbirlikçi öğrenme yönteminin tartışmaya dayanan tekniğı olan düşün-eşleş-paylaş, Frank Lyman tarafından geliştirilmiştir. Lundgren (1994) bu tekniğı “Yanındakine Dön (Turn To Your Neighbor)”, Johnson, Johnson ve Holubec (1991) “Partnerine Dön (Turn-To-Your-Partner)” olarak adlandırmışlardır. Her bir aşamada öğrenci etkinliğinin önemli olduğı bu teknik üç aşamadan oluşur (Lyman, 1981, p. 110):

1. Düşün: Öğretmen açık uçlu bir soru ya da problem ortaya atar. Öğrencilere, cevapları hakkında düşünmek için bir ya da iki dakika verir.

2. Eşleş: Bu aşamada öğrenciler cevaplarını tartışmaları ve fikirlerini paylaşmaları için eşleştirilir. Eşleşen öğrenciler tartışmanın sonunda kendilerine göre en ilginç ya da en doğru cevabı belirlerler.
3. Paylaş: Öğretmen öğrencilerin cevaplarını küçük bir grupta ya da tüm sınıfla paylaşmaları için fırsatlar verir.

Öğrenmeyi basitleştiren bu teknik tüm sınıf düzeyleri, grup büyüklükleri ve disiplinler ile kullanılabilir. Dersin her aşaması için kullanılması faydalı olan bu teknik sıklıkla derse giriş (dikkat çekme, güdüleme) ve dersin sonunda (özet, tekrar) kullanılır (Kagan, 1998).

Düşün-eşleş-paylaş tekniğinde, öğrencilerin cevabı düşünmek, sonra bir akranla paylaşmak ve farklı bir bakış açısı görmek için zamanları olduğundan, daha büyük bir grupta paylaşma konusunda daha istekli ve daha az endişeli olabilirler. Ayrıca, öğretmen gerektiğinde cevaplarını değiştirmeleri için öğrencilere zaman verirse “yanlış” cevap verme korkusunu da azaltır.

Kagan (1998)’e göre bu teknik öğrencilerin düşünme yeteneğini, iletişim becerilerini geliştirirken, onları bilgiyi paylaşmaya teşvik eder. Öğrencilerin sözel, kişiler arası ve içsel zekâlarının gelişimine katkı sağlar. Bazı durumlarda öğrenciler öğrenme sürecini kolaylaştırabilirler.

Sadece ders için yararlı olmayan bu yeni teknik öğrencinin özgüvenini, benlik algısını kuvvetlendirirken, onların sosyal yönlerinin de gelişmesine yardımcı olur. Öğrencilerin birbiriyle kaynaşmasını, okulu ve dersleri sevmesini sağlar. Düşün-eşleş-paylaş tekniği gibi kavram karikatürleri de bilgiyi düşünüp, tartışarak paylaşmayı esas alır.

Ngozi Ibe (2009) üstbiliş stratejilerinin, öğrencilerin derse katılımına ve akademik başarılarına etkisini incelediği araştırmasında, ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel deseni kullanmış, 2 deney ve 1 kontrol grubu ile çalışmasını gerçekleştirmiştir. 21 öğrenciden oluşan 1. deney grubunda dersleri, üstbiliş stratejileri ile, 22 öğrenciden oluşan diğer deney grubunda dersleri, düşün-eşleş-paylaş tekniği ile, 24 öğrenciden oluşan kontrol grubunda ise dersler sınıf tartışmasıyla yürütmüştür. Araştırma sonunda,

üstbiliş stratejilerinin kullanıldığı grubun, tartışma tekniğinin kullanıldığı kontrol grubu ile düşün-eşleş-paylaş tekniğinin kullanıldığı diğer deney gruba göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Düşün-eşleş-paylaş tekniğinin kullanıldığı diğer deney grubunun da tartışma tekniğinin kullanıldığı kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca üstbiliş stratejilerinin, öğrencileri motive ettiği, onlara öğrenme şansı tanıdığı, günlük hayatta karşılaştıkları fen olaylarının farkına varmalarını, daha iyi anlamalarını sağladığı tespit edilmiştir.

2.10. Kavram Karikatürleri

Kavramsal karikatürler ilk olarak 1991 yılında Brenda Keogh and Stuart Naylor tarafından tasarlanmış ve kullanılmıştır (Naylor; Keogh, 2011, p. 1). 1992 yılında Stuart Naylor ve Brenda Keogh tarafından fen ve teknoloji öğretiminde öğrenme-öğretme ve ölçme-değerlendirme için ortaya konan bir öğretim aracıdır ve ilk özeti 1993 yılında yayımlanmıştır (Naylor; Keogh, 2011, p. 1).

Kavramsal karikatürler kâğıt üzerine çizilen üç veya daha fazla karakterin, öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri olaylarla bilimsel kavramları ilişkilendirilip tartıştırıldığı karikatürlerdir. Kavramsal karikatür ismi mizah, abartı veya alay içermelerinden değil, karakterlerin çizgiler ile anlatılıyor olmasından gelmektedir. Normal karikatürlerde amaç; mizah, alay ve insanları güldürmek iken, kavramsal karikatürlerde amaç; bilgi vermek ve öğrenmeyi pekiştirmektir. Webb, Williams ve Meiring (2008, p. 5-17)'e göre kavram karikatürleri, komik değildir ve bununla birlikte öğrencileri düşündürmek ve tartışmayı arttırmak için düzenlenmiştir (Evrekli 2010:12). Martinez (2004)'e göre kavram karikatürleri öğrencilerin eğlenerek bilgileri keşfetmesini sağlayan ve bazı durumlarda karşılaşılan olaylarla ilgili bilimsel yorumlar içeren görsel araçlardır (Evrekli 2010:12). Karikatürdeki her bir karakter farklı bir görüşü savunur ve onların bu görüşleri konuşma balonlarında verilir. Karikatürlerin birbirinden farklı görüşleri olması, sınıfta daha fazla farklı görüşün ortaya çıkmasını ve bir sınıf tartışmasının oluşmasını sağlar (Naylor; Keogh; Downing 2007, p. 17). Karakterlerden biri doğru bilgi verirken diğer karakterler ya yanlış bilgi ya da doğru bilgiye alternatif bilgi verebilir. Bu yönüyle kavram karikatürleri çoktan seçmeli sorulara benzerdir (Yıldız 2008:5). Çoktan seçmeli sorularda bir tane doğru cevap, kalan seçeneklerde ise çeldiriciler bulunur. Kavramsal karikatürlerde de bir doğru görüş

ve genellikle öğrencilerin yanlışa düştüğü görüşler bulunur. Kavram karikatürleri görsel ve sözel olarak ifade edilmiş bir tür çoktan seçmeli soru türü olarak kullanılabilir (De Lange, 2009, p. 2).

Kavram karikatürleri aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

1. Her yaştan öğrencinin bulabileceği ve yararlanabileceği özellikte, kısa ve kolayca anlaşılabilen, sade ve yalın bir dile sahip metinler içermelidir.
2. Günlük olaylarla ilişkilendirilebilen bilimsel fikirler içermelidir. Böylece öğrenciler bilimsel fikirler ile gündelik olaylar arasındaki ilişkinin ayırımına varabilecekler ve bu fikirlerin geçerliğini ispatlamak isteyeceklerdir.
3. Alternatif fikirlerin inanılrlığı için, kavram yanlışlarını araştıran çalışmalarda bulunan alternatif fikirler ileri sürülmelidir.
4. Karakterler alternatif fikirler arasında bilimsel olarak kabul edilen görüş açılarını ileri sürmelidir.
5. Alternatif fikirlerin zorluk derecesi birbirine denk olmalı, ne çok zor ne de çok kolay olmalıdır. Öğrenenin doğru cevabı çalışmadan kolayca bulabileceği özelliğe sahip olmamalıdır (Keogh; Naylor; Wilson, 1998, p. 219).

Kavramsal karikatürlerdeki bilimsel fikirlerin görselleştirilmesi, karşılıklı konuşma biçimindeki kısa yazılar, günlük olaylar, durumlarla ilgili alternatif düşünceler öğrencilerin öğrenmesini etkili hale getirmektedir (Stephenson; Warwick, 2002, p. 135). Kavram karikatürleri özellikle karmaşık bilimsel fen kavramları ile günlük yaşamda karşılaştığımız olayları ilişkilendirmesi bakımından önemli bir yere sahiptir. Öğrencilerin ilgilerini kolayca çeken ve merak uyandıran kavram karikatürleri, sınıf içinde de kolaylıkla uygulanabilen ve kullanışlı bir görsel öğretim materyali ya da öğretim yöntemi olabilir (Keogh; Naylor, 1999a, p. 108).

Kılınç'a göre (2008:54), kavram karikatürü; karikatür tarzında yapılan ve günlük durumları içeren, bilim ile ilgili yeni bakış açıları öne süren çizimlerdir. Duruma yeni bir bakış açısıyla bakma şansı tanırken, bir yandan da daha ileri ve yeni fikirlerin

geliştirilmesi için bir uyarıcı niteliği taşımaktadır. Mizahi amaçla değil, ancak ilgi ve dikkat çekmek, tartışmayı başlatmak ve bilimsel düşünmeyi uyarmak amacı ile hazırlanmışlardır.

Kavram karikatürlerinin birincil uygulama amacı; bir kavram, durum ya da olay hakkında tartışma başlatmak ve beraberinde araştırmaya sevk etmektir (Güney 2009:39). Kavram karikatürleri öğrencilere alternatif görüş sunma, görüşleri paylaşma, düşünceleri tartışmalarla geliştirme fırsatı verir. Ayrıca bu tür karikatürlerin öğrenme güçlüğü, isteksizliği olan öğrenciler için de etkili bir araç olarak kullanılabilir. Karikatürler derse karşı en ilgisiz öğrenciyi bile derse odaklayabilirler (Korucu, 2009:3). Kavram karikatürlerinde günlük olaylardan seçilen konuların daha çok kavram yanlışlarına düşülen konular içermesi ve bilimsel kabul gören bir doğru görüşün yer almasına dikkat edilir (Pekmez; Moralı; Uğurel, 2006, s. 78). Kavramsal karikatürler öğrencilerin sahip olabileceği kavram yanlışlarının ortaya çıkarılmasında da kullanılır. Genellikle üç ya da daha fazla karakterin bir konuda yaptıkları tartışmanın resimlenmesi ya da çizilmesi şeklinde olur. Her bir karakter, farklı bir fikri savunur. Fikirlerden biri doğru olan düşünce biçimini temsil ederken, diğerleri kavram yanlışısını ya da alternatif düşünce biçimlerini içerir (Kuşakçı-Ekim, 2007:3).

Kavram karikatürleri dersin giriş bölümünde öğrencilerin konuya dikkatlerini çekmek, ders sırasında işlenen konuyla ilgili tartışma başlatmak dönüt ve düzeltme yapmak için, dersin sonunda değerlendirme ve öğrenilenleri birleştirme amaçlı olarak kullanılabilir. Sheppard (2002, p. 11)'ın belirttiği gibi kavram karikatürleri, derse giriş aşamasında ya da öğrenciyi bir konuyu araştırmaya teşvik etmek amacıyla, dersin sonunda öğrencilerin öğrenmelerini kontrol etmek için ya da küçük grup tartışması olarak değişik şekillerde kullanılabilir. Ders sırasında veya sonunda yapılan uygulamalar öğrencinin öğrendiklerini uygulamasını ve sınamasını sağlayacaktır.

Aykaç (2005, s. 160) kavram karikatürlerini derslerde uygularken izlenecek yolları aşağıdakiler gibi belirtmiştir:

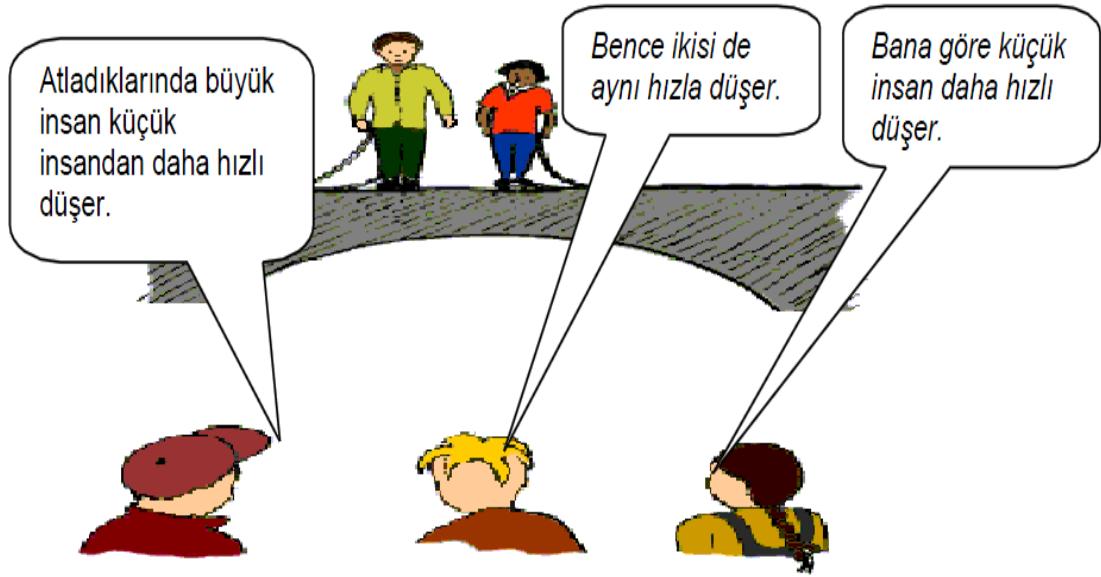
- Öğretmen konuya ilişkin düşünceleri karakterize eder.
- Tartışan karakterler sınıfa tanıtılır.
- Öğrencilerin karakterlere katılıp katılmadıkları belirlenir.

- Öğrencileri benzer karikatürler çizmeye yönlendirir.
- Tahtaya, posterlere ya da çalışma kâğıtlarına karikatürler çizdirilir.
- Yapılan tüm çalışmalar sınıfta uygun yerlere asılır.
- Sınıfça konu çalışmalar üzerinde tekrar edilir (Şahan; Yılmaz, 2007).

Kavram karikatürleri, fen derslerinde tartışmayı başlatmak için kullanılabilir (Keogh; Naylor; Downing, 2003). Fen derslerinde kavram karikatürleri kullanılırsa, öğrencilerin dikkatlerini derse daha çok verecekleri, eğlenceli ve görselliği fazla bir ortamda görüşlerini tartışabilecekleri, öğrenme ve bilgiyi yapılandırabilecekleri düşünülmektedir.

Kavram karikatürleri, öğrencilerin sosyal bir ortam içerisinde düşüncelerini özgürce savunmalarına olanak sağlamaktadır (Coşkun 2009:41). Kavram karikatürleri işbirlikli öğrenme teknikleriyle birlikte kullanıldığında da sosyal etkileşim ve iletişim yönünden yararlar sağlamaktadır (Dabell, 2004, p. 34). Evrekli, İnel ve Çite (2006, s. 373) fen ve teknoloji derslerinde kavram karikatürü kullanımının, öğrencilerin bilgilerini sosyal ve etkileşimli ortamlarda tartışarak yapılandırmasını sağlamak açısından önemli olduğunu belirtmektedir. Demir (2008:33)'e göre kavram karikatürleri, öğrenciler tarafından bireysel olarak ya da işbirliği ile oluşturulan gruplarda, küçük grup çalışmalarında ve sınıf tartışmalarında uyaran olarak ya da bireysel fikirlerin ortaya çıkarılmasında kullanılabilir. Kavram karikatürleri işbirliği içinde kullanılacağı zaman, sosyal etkileşim de önemlidir. Sınıfta pasif kalan, konuşmaya ve tartışmaya çekinen bir öğrencinin, karikatürler ışığında ürettiği düşüncelerinin, grubundaki başka öğrenciler tarafından onaylanması sosyal etkileşimin önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca öğrencinin kendi fikrini karikatüre mal ederek tartışması, öğrencinin “fikrim doğru mu yanlış mı acaba?” diye endişe duymadan derse katılmasını sağlayacaktır.

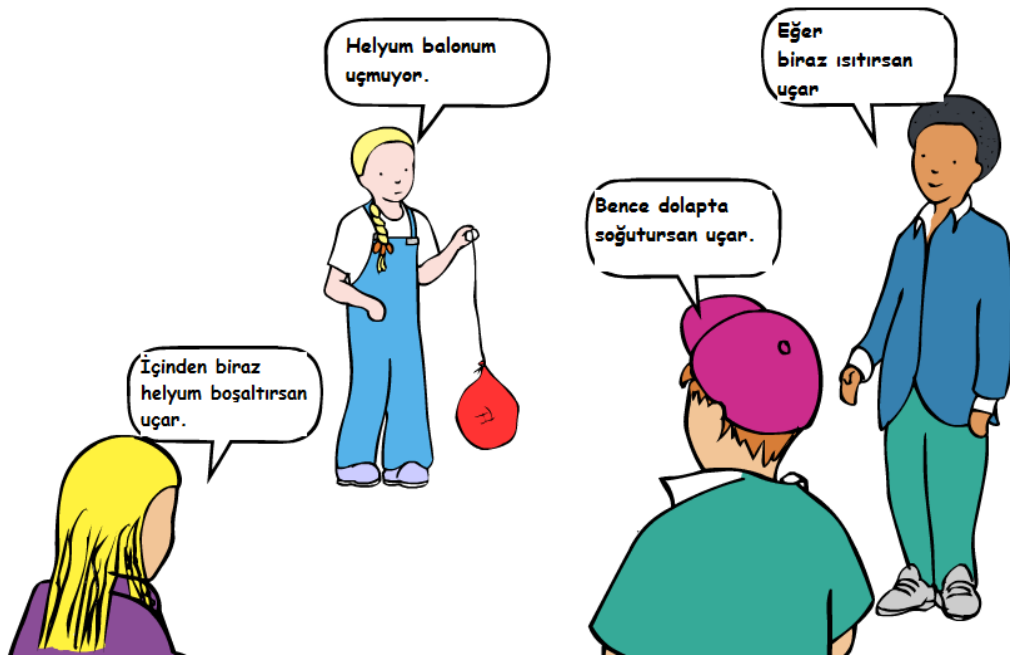
Aşağıda kavramsal karikatürlere birkaç örnek verilmiştir (Örnek 2.1-4).



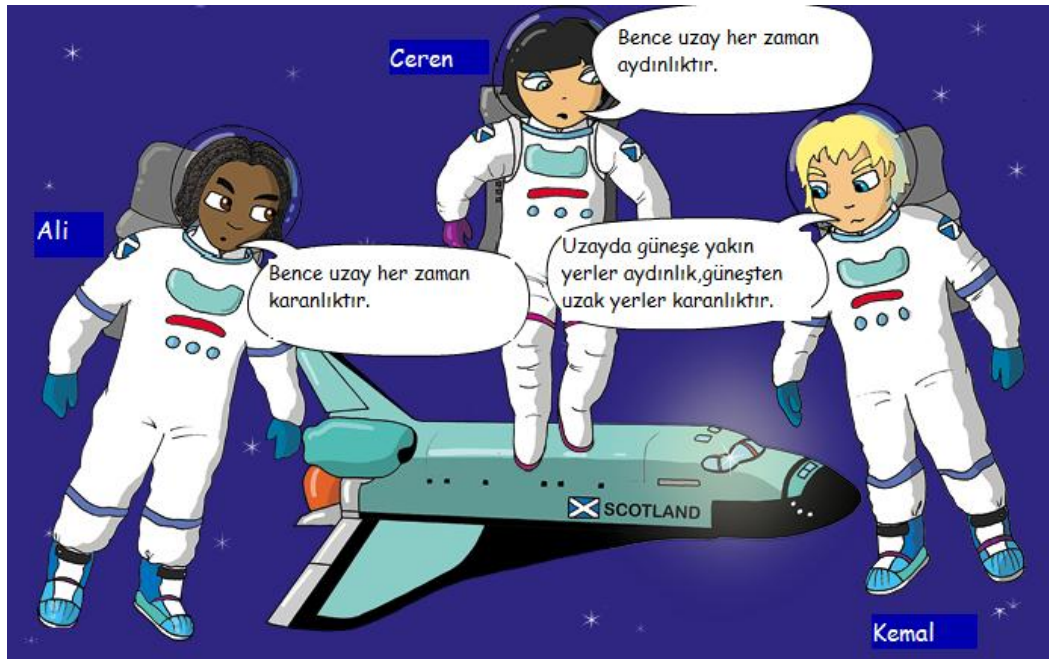
ÖRNEK 2.1. Kavramsal Karikatür Örnekleri (Concept Cartoons, 2010)



ÖRNEK 2.2. Kavramsal Karikatür Örnekleri (Concept Cartoons, 2010)



ÖRNEK 2.3. Kavramsal Karikatür Örnekleri (Concept Cartoons, 2010)



ÖRNEK 2.4. Kavramsal Karikatür Örnekleri (Gölgeli ve Saraçoğlu, 2010)



ÖRNEK 2.5. Kavramsal Karikatür Örnekleri (Kuşakçı Ekim, 2007)

Kavram karikatürü Örnek 2.5 çok yaygın olan bir yanlışla ilgilidir. Birinci karakter su derinleştikçe botun batacağını, ikinci karakter botun daha yüksekte yüzeceğini, üçüncü karakter ise farklılık olmayacağını belirtmiştir. Burada botun batıp batmayacağı suyun derinliği ile değil, yoğunluğu ve bota uygulanan kaldırma kuvveti ile ilgilidir.

Kavram karikatürleri çoğunlukla poster veya afiş şeklinde hazırlanan bir öğretim materyalidir. Ancak bu materyalin poster şeklinde hazırlanmasının zaman ve maliyet açısından külfetli olması, öğretmenlerin derslerde kavram karikatürlerini kullanmamasına sebep olabilir. Kavram karikatürleri bilgisayar ortamında da hazırlanabilir. Bu yüzden kavram karikatürleri slayt şeklinde hazırlanıp projeksiyondan yansıtılarak da kullanılabilir. Alternatif olarak, bilgisayar ortamında hazırlanan karikatürler hareketli ve müzikli olabilir (Birişçi; Metin, Karakaş, 2010, s. 91). Durmaz (2007:64) araştırmasında, hazırladığı sunuda çocuklar tarafından iyi bilinen bir çizgi film müziğinin kullanmış ve bunun öğrencilerin dikkatlerini arttırdığını belirlemiştir. Diğer bir yöntem ise kâğıtlara çizilip çalışma yaprakları şeklinde fotokopiyle çoğaltılarak öğrencilere dağıtılmasıdır (Demir, 2008:42).

Öğrenim sürecinde kavram karikatürlerinden yararlanmanın farklı yolları da vardır:

- Öğretmen önceden hazırlığı olmadan tartışma başlatmak isterse tahtaya karikatür çizebilir ve dersine devam edebilir.
- Öğrencilere dağıtılan çalışma kâğıtlarındaki karakterlerin konuşma balonları boş verilip buralar öğrencilere doldurtulabilir.
- Öğrencilerden grup ya da bireysel olarak kendi kavram karikatürlerini çizmeleri istenebilir.
- Öğrencilerin motivasyonu için yapılan karikatürler panolara asılabilir.

Dabell (2004, p. 36)'e göre kavram karikatürlerinin genel yararları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Öğrencilerin sahip olduğu bilgilerin ve düşüncelerinin ortaya çıkarılmasını sağlar.
- Düşünceleri sorgulatarak ve derinleştirerek ayrıntıya girmeyi kolaylaştırır.
- Alternatif bakış açıları sunar.
- Tartışma ortamı yaratmak için bir uyaran olarak kullanılır.
- Öğrencilerin kendi düşüncelerini sorgulamalarını sağlar.
- Kavram yanlışlarını ve kararsızlıkları ortaya çıkarır ve giderilmesini sağlar.
- Araştırmaya yönlendirir.
- Katılımı ve motivasyonu artırır.
- Bir konuyu özetlemek ya da tekrar etmeye yardımcı olmak için kullanılabilir (Evrekli, 2010:18).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde kavram karikatürlerinin tartışmayı başlatma, teorik bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme, kavram yanlışlarını giderme, kişisel karar verme ve analitik düşünme becerisi geliştirebilme, derse aktif olarak katılma, sorunları belirleme ve çözüm üretme becerileri geliştirme, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirme gibi yararları olduğu görülmektedir. Kavram karikatürlerinin yararlarını anlatan çok sayıda görüş varken sınırlılıklarına ilişkin fazla görüş bulunmamaktadır. Hatzitaskos ve Karacapilidis (2009, p. 3) kavram karikatürlerinin; konuşma balonlarındaki bilgilerin kısa olması nedeniyle konunun ayrıntılı bir şekilde ele alınamamasını ve amacı görsellikle ilgi çekip düşünmeye sevk etmek olan kavram

karikatürlerinin bir konunun tamamına ilişkin bilgi sunmada kullanılamayacağına ilişkin iki sınırlılığın bahsetmişlerdir.

Kavram karikatürleri başta İngiltere olmak üzere; Tibet, Avustralya, Norveç, Rusya, Slovenya ve İsveç gibi pek çok ülkede bir öğrenme aracı, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı olarak kullanılmaktadır (Yıldız, 2008:7). Keogh, Naylor ve Wilson’a (1998, p. 219) göre son yıllarda kavram karikatürleri, ilköğretimde ve eğitimin farklı aşamalarında kullanılmaktadır (İnel; Balım; Evrekli, 2009, s. 4). İlgili alan yazına bakıldığında, kavram karikatürlerinin eğitimin farklı aşamalarında kullanımına ilişkin bazı uluslar arası ve ulusal çalışmalar yer almaktadır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Keogh ve Naylor (1999a)’un, “Metroda Fen: İlk Değerlendirme” adlı çalışması Londra’da metrolara poster, afiş şeklinde asılan kavram karikatürleriyle gerçekleştirilmiştir. Kavram karikatürleri yolcuların farkındalık seviyesini ve ilgisini arttırmak, fenin anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla kullanılmıştır. Bu posterleri yaklaşık olarak 2,5 milyon yolcunun görmesi amaçlanmıştır (Clark, 2000). Röportaj, inceleme, medya kapsamı analizi ve internet sitesi yorumları analizi gibi birçok veri toplama yöntemi değerlendirme yapmak amacıyla kullanılmıştır. Projenin sonunda ise yolcuların ilgi ve farkındalık seviyelerinin artışının olumlu yönde olduğu bulunmuştur.

Keogh, Naylor ve Downing (2003), “Öğrencilerin Sınıf içindeki Etkileşimi: İlköğretim Fen Öğretiminde Tartışma” isimli çalışmalarında, ilköğretim sınıflarında fen öğretiminde kavram karikatürlerinin tartışmaya etkisini araştırmışlardır. Veriler, kavram karikatürlerine dayanan öğrencilerin karşılıklı konuşmalarından alınarak elde edilmiştir. Çalışma sonunda kavram karikatürlerinin tartışma sonrasında öğrencilerin fikirlerini değiştirmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Keogh ve Naylor (1999b), “Fen Bilimlerinde Öğrenme ve Öğretmede Kavram Karikatürleri: Bir değerlendirme” adlı çalışmalarında kavram karikatürlerinin nasıl ortaya çıktığını ve gelişimini açıklamışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu değişik kademedeki 51 öğretmen, 85 ilköğretim öğretmen adayı ve 7. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmanın verileri anket, görüşme yapılarak elde edilmiştir.

Araştırmanın sonucu, kavram karikatürlerinin öğrencileri düşünmeye ve araştırmaya sevk eden, onların derse katılımını ve motivasyonlarını artıran, öğrencilerin fikirlerini değiştiren ve geliştiren, sınıfta kullanımı kolay bir öğretim aracı olduğunu göstermiştir.

Stephenson ve Warwick (2002), “Öğrencilerin Işık Konusu İle İlgili Anlamalarını Desteklemek ve İlerlemelerini Sağlamak İçin Kavram Karikatürlerinin Kullanımı” adlı çalışmalarında kavram karikatürlerinin sınıfta gerçekten etkili olup olmadığını belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla 10–11 yaşlarında bir grup öğrenci ile gölge oluşumunu tartışmak üzere bir araya gelmişlerdir. Önce sınıfta gölge oluşumu ile ilgili kavram karikatürleri gösterilip tartışmalar yapılmış, öğrencilere grup araştırmaları verilmiş, daha sonra da öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Sonuç olarak, kavram karikatürlerindeki karakterlerin alternatif düşünceleri sayesinde öğrencilerin yanlış anlamaları ve alternatif fikirleri ortaya çıkarılmıştır.

Keogh, Naylor, Boo ve diğerleri (1999) kavram karikatürlerinin İngiltere’deki öğretmen adaylarının anlamalarına etkisini araştırmak amacıyla iki yıllık bir çalışma yapmışlardır. Öğretmen adayları kavram karikatürlerinin düşünmelerine yardım ettiğini, bilgilerini yeniden yapılandırabildiklerini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının çoğu kavramsal karikatürlerin etkili bir araç olduğu konusunda olumlu görüş sunmuştur.

Naylor ve Keogh (2011) “Kavram Karikatürleri: Neler Öğrendik?” başlıklı çalışmalarında, bugüne kadar kavram karikatürleri ve öğrenci öğrenmeleri ile ilgili yapılan çalışmaları araştırmışlardır. Kavram karikatürlerinin tartışmayı başlatmada, kavram yanlışlarını bulma ve gidermede, bilişsel çatışmaları çözme, motivasyon ve katılımı artırma vb. etkilerini başlık başlık vermişler ve her başlıkla ilgili yapılan çalışmalara da değinmişlerdir.

Ceylan, Soylu (2011a) fen ve teknoloji dersinde “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde 7E öğrenme modeline göre düzenlenmiş kavram karikatürleri içeren etkinlik örneklerini incelemiştir. Çalışmasında kavram karikatürlerinin eğitim ortamlarında kullanılmasının avantajlarını ele alınmaya çalışmış, kavram karikatürlerinin öğrencileri derse odaklayıp, motivasyonlarını yükselttiğini, konuları daha iyi hatırlayabildiklerini belirtmiştir.

Kabapınar (2005) fen öğreniminde yapılandırmacı kurama bağlı kalınarak kavram karikatürlerini yeni bir öğrenme tekniği olarak incelemiştir. Geliştirdiği bazı kavram karikatürlerini farklı ilköğretim okulların öğrencileri üzerinde uygulamış ve bu karikatürlerin yardımıyla kavram yanlışlarını gidermeye çalışmıştır. Deneysel modelin uygulandığı araştırmanın sonuç kısmında ise geleneksel yöntemle öğretim yapılan sınıfta kavram yanlışlarının giderilemediği, kavram karikatürleri ile öğretim yapılan grupta ise anlamlı bir sonuç elde edildiği belirtilmiştir.

Akgül ve Kalın (2010)'ın 6. sınıflarda “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin öğretiminde kavramsal karikatürlerin kullanımı ile ilgili yaptıkları araştırmalarda, kavram karikatürleriyle yapılan öğretim ile geleneksel yöntemle öğretim arasında kavram karikatürleri ile yapılan öğretim lehine anlamlı bir fark tespit etmişlerdir.

Balım, İnel ve Evrekli (2008) tarafından yapılan araştırmada, fen öğretiminde kullanılan kavramsal karikatürlerin, öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, deney grubu ile kontrol grubu arasında akademik başarı puanları bakımından anlamlı bir farklılık bulunamazken, sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Araştırmanın sonucuna göre, kavram karikatürlerinin öğrencilerin sahip olduğu bilgi ve tecrübelerle, yeni karşılaştıkları bilgileri sorgulamalarına yardımcı olarak, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını etkilediği belirlenmiştir.

Webb, Williams ve Meiring (2008) kavram karikatürü ve yazılı dokümanlarla tartışmanın geliştirilmesini amaçlayan çalışmalarını 96 öğrenci ile yürütmüşler ve bu çalışmada üç grup belirlenerek; biriyle video kaydı, diğeri ile ses kaydı, son grupta ise gözlem notları almışlardır. Çalışma sonunda kavram karikatürü ve yazılı doküman kullanımının öğrencilerin sınıf içi tartışma düzeylerinin artışına neden olduğunu bulmuşlardır.

Balım, İnel ve Evrekli (2007) yaptıkları bir araştırmada, probleme dayalı öğrenme yöntemiyle birlikte kavram karikatürlerini kullanılmışlar ve fen ve teknoloji derslerinde bu yöntemin kullanımına yönelik örnek bir etkinliğe yer vermişlerdir.

Özyılmaz-Akamca (2009) çalışmasında, analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarısı, fen dersine yönelik tutumları ile bilimsel süreç becerileri ölçülmüştür. Araştırma sonucunda söz konusu etkinliklerin başarı, kalıcılık ve tutum üzerindeki anlamlı bir farklılığa neden olduğu belirlenmiştir.

Evrekli (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi araştırılmaya çalışılmıştır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desenlerden denkleştirilmemiş, eşitlenmemiş ön test, son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulguların yorumlarına göre, zihin haritalarının ve kavram karikatürlerinin kullanımına dayalı etkinliklerin, fen ve teknoloji derslerinde kullanılmasının, öğrencilerin akademik başarılarının ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının gelişimi konusunda yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Ekici, Ekici ve Aydın (2007) tarafından yapılan çalışmada ise, fotosentez konusundaki kavram yanlışlarının kavram karikatürleri ile azaltılması amaçlanmıştır. Kavram yanlışları ile ilgili literatür taraması yapılmış ve bu kavram yanlışları ile ilgili kavram karikatürleri geliştirilmiştir. Yapılan çalışma sonrasında kavram karikatürlerinin sadece kavram yanlışlarının tespit edilmesi bakımından değil aynı zamanda da bunların giderilmesinde de etkili olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca kavram karikatürlerinin tartışmaların verimini artırıcı etkisinin olduğu da bulunmuştur.

Pekmez, Moralı ve Uğurel (2006) “Öğretmen Adaylarının Kavram Karikatürleri Hakkındaki Görüşleri” adlı araştırmalarında ilköğretim fen eğitimi ve ilköğretim matematik eğitimi son sınıf öğretmen adayları ile çalışmışlardır. Matematik ve fen konularını içeren kavram karikatürleri öğretmen adaylarına sunulmuştur. Öğretmen adaylarına kavram karikatürleri ile ilgili sorular sorulurken, kendilerinden de kavram

karikatürleri geliştirmeleri istenmiştir. Araştırmanın sonucunda, her iki branştaki öğretmen adaylarının kavram karikatürleriyle ilgili en çok üzerinde durdukları noktalar, öğrencileri derse katmak, dersi yönlendirmek, kavram yanlışlarını ve öğrencilerin var olan bilgilerini tespit etme ve giderme olarak bulunmuştur.

Şahan ve Yılmaz (2007) yaptıkları çalışmada, ülkemizde yabancı dil öğretmenlerinin az olduğunu, yabancı dil derslerini giren diğer branş öğretmenlerinin de eğitimsiz ve verimsiz olduklarını söylemişlerdir. Bu olumsuzlukları gidermek için öğretmenlerin yabancı dil derslerinde yeni yöntem ve teknikleri kullanmaları gerektiğinin üstünde durmuşlardır. Bu çalışmada yeni yöntem tekniklerin nasıl kullanılacağına ilişkin etkinlik örneklerinin bu derse giren öğretmenlere yararlı olacağı düşünülmektedir. Çalışmada istasyon yöntemi ve kavram karikatürlerini içeren etkinlik örnekleri hazırlanmıştır.

Saka, Akdeniz, Bayrak ve diğerleri (2006) canlılarda enerji dönüşümü ünitesindeki kavram yanlışlarına yönelik olarak hazırlanan kavram karikatürlerinin lise 3 öğrencilerinin bu yanlışlarını gidermedeki etkisini araştırmışlardır. Kontrol ve deney gruplarının kullanıldığı çalışmada verileri, mülakat ve kavram karikatürü içeren çalışma yapıtları ile toplamışlardır. Araştırma sonucunda, karikatürler kullanılarak ders yürütülen grupta kavram yanlışlarının giderilme oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

İnel, Balım ve Evrekli (2008) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin fen derslerinde kavram karikatürleri kullanımına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, İzmir'in Buca ilçesindeki bir ilköğretim okulundaki öğrencilere, 7. sınıf fen derslerinde dört hafta süreyle kavram karikatürleri kullanılarak dersler işlenmiş ve bu sürecin sonunda, öğrencilerin kavram karikatürlerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya katılan öğrencilerden rastgele olarak seçilen on öğrenciye hazırlanan sorular görüşme yoluyla yöneltilmiş ve elde edilen verilerin analizi, betimsel analiz yoluyla yapılmıştır. Sonuç olarak, öğrenciler yapılan görüşmelerde kavram karikatürleriyle ilk kez karşılaştıklarını, kavram karikatürlerinin birçok açıdan yararlar sağladığını ve derslerde kullanılması gerektiği konusunda olumlu görüşler bildirmişlerdir.

Ceylan, Soylu (2011b) İlköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin kavram karikatürleri ve karikatürler aracılığıyla “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesine ilişkin algılarını belirlediği çalışmada bu ünite ile ilgili 2010–2011 eğitim-öğretim yılında, Aydın’ın Yenipazar İlçesi’ndeki iki ilköğretim okulunda, 6. sınıf fen ve teknoloji derslerinde, kavram karikatürleri kullanarak dersler işlenmiş, sürecin sonunda; üniteyle ilgili kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerine yer verilmiştir. Araştırmada öğrencilerin kavram karikatürlerine ilişkin görüşlerini belirleyebilmek için nitel araştırma tekniklerinden yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Sonuç olarak; öğrenciler, yapılan görüşmelerde kavram karikatürleriyle ilk kez karşılaştıklarını, kavram karikatürlerinin birçok açıdan yararlar sağladığını ve derslerde kullanılması gerektiği konusunda olumlu görüşler bildirmişlerdir.

Akdeniz ve Atasoy (2006) kavram karikatürlerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının “havaya fırlatılan topa etki eden kuvvetler” konusu ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermeye etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, çalışma yaprağı geliştirmişler ve birinci sınıfta öğrenim gören 38 fen bilgisi öğretmen adayına dağıtmışlardır. Araştırmaya veri toplamak için 4 açıklayıcı-çoktan seçmeli sorudan oluşan bir test ve mülakat kullanılmıştır. Araştırma uygulanırken karşılıklı diyaloglar, grup ve sınıf tartışmaları kullanılmıştır. Araştırmada, öğretmen adaylarının tartışmalarını ve bilimsel olarak doğru kabul edilen kavramlarla ilgili daha derin bilgiye ulaşabilmek için kavram karikatürlerinin kullanılması önerilmektedir.

Oluk ve Özalp (2007) tarafından yapılan çalışmada, kavram karikatürleri kullanılarak 7. sınıf öğrencilerine küresel çevre problemlerinin öğretilmesi amaçlanmıştır. Araştırma konularını küresel ısınma, asit yağmurları ve ozon tabakasındaki delik oluşturmıştır. Çalışmada ön test, son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Deney grubunda geleneksel yöntemlerle ders işlenirken, kontrol grubunda kavram karikatürlerinin bulunduğu probleme dayalı öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, deney grubundaki öğrencilerin büyük çoğunluğu her üç küresel çevre sorununun farkında olduklarını ifade ederken, kontrol grubundaki öğrencilerin çok azı bu üç problemin farkında olduklarını belirtmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü dersin bu şekilde daha eğlenceli ve verimli hale geldiğini belirtmişlerdir.

Ayrıca bu çalışma sonucunda küresel çevresel problemlerin çözümünde kavram karikatürünün etkili olduğu da gösterilmiştir.

Chin ve Teou (2008) yaptıkları çalışmada, kavramsal karikatürleri öğrencilerin kendilerinin ve sınıf arkadaşlarının öğrenmelerini değerlendirmeleri, tartışma yönünden incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin kavramsal düşünmelerini hesaba katmak için öğretmenlerin sınıf içi kazanımları hazırlamalarının gerekli olduğu, öğrencilerin konuları nasıl tartıştığı ve kendilerini nasıl ifade ettiklerinin bilinmesi gerektiği göstermiştir.

Birisci, Metin ve Karakaş (2010)'ın yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarına derslerde kavram karikatürü kullanımına ilişkin anket ve görüşmeler yaparak fikirlerini almışlar, sonuçta kavram karikatürlerinin dersi sıkıcı hale getiren geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğu konusunda olumlu görüşler almışlardır. “Kavram Karikatürlerinin 5E Öğrenme Modeline Göre Hazırlanmış Bir Etkinlik Örneği: Erozyon” adlı çalışmada da, kavram karikatürlerinin etkisi Birisci ve Metin (2010) tarafından araştırılmıştır. Araştırma sonunda konunun kavram karikatürleriyle etkili bir şekilde kavrandığı belirlenmiştir.

Kuşakçı Ekim (2007) tarafından yapılan ilköğretim fen öğretiminde kavramsal karikatürlerin öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini araştırdığı yüksek lisans tezinde, kavramsal karikatürlerin 7. sınıf öğrencilerinin “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” ünitesindeki kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma Ankara’da bir ilköğretim okulunun 7. sınıfının iki şubesinde yürütülmüştür. Veriler kavram bilgisi testi, fen bilgisi dersi tutum ölçeği ve görüşme formları kullanılarak toplanmış, araştırma deneysel bir yöntem olan ön test, son test kontrol gruplu modele göre desenlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarında fen bilgisi dersleri her zamanki gibi işlenmiş ancak deney grubunda kavram yanlışları olan konularda araştırmacı kavramsal karikatürlerle dersleri işlemiştir. Uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha az kavram yanlışına sahip olduğu belirlenmiş ve deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Deney grubundaki öğretmen ve öğrenciler kavramsal karikatürler hakkında olumlu görüşlerini bildirmişlerdir.

Durmaz (2007) tarafından yapılan yüksek lisans tezinde, yapılandırıcı fen öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarıları ve duyuşsal özelliklerine etkisi incelenmiştir. Araştırma Muğla merkez ilçede bulunan 4 ilköğretim okulunun 8. sınıf öğrencileriyle “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitesinin “Mitoz-Mayoz Hücre Bölünmeleri” konusu kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 25 sorudan oluşan başarı testi ve yapılandırılmamış anket formu uygulanmıştır. Araştırma deneysel bir yöntem olan ön test, son test kontrol gruplu modele göre gerçekleştirilmiş, kontrol gruplarında fen bilgisi dersleri geleneksel yöntemle işlenmiş ancak deney grubunda araştırmacı kavramsal karikatürlerle dersleri işlemiştir. Araştırma sonunda kavram karikatürleri ile yapılan öğretim lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Duyuşsal özelliklerin etkisinin belirlenmesi aşamasında elde edilen sonuçlara göre, kavram karikatürlerinin uygulandığı öğrencilerin daha dikkatli, daha istekli oldukları belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha olumlu görüşler bildirdikleri tespit edilmiştir.

Demir (2008) tarafından yapılan kavram yanlışlarının belirlenmesinde, kavram karikatürlerinin kullanılması konulu yüksek lisans tezinde bitkilerin yaşam süreçleri, maddenin doğası, maddedeki değişim, elektrik, kuvvet ve hareket, ışık, dünyamız ve çevresi, enerji gibi bazı fen konularıyla ilgili öğrenci düşünceleri kavram karikatürleri kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmaya Atatürk Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında okuyan 212 öğrenci katılmıştır. Çalışmada, öğrencilerin sahip oldukları alternatif düşünceleri tespit etmek ve kavram karikatürlerinin bu amaçla kullanılması durumunda başarılarını araştırmak için açık uçlu ve kavram karikatürü sorularından oluşmuş 16 soruluk iki test uygulanmıştır. Hazırlanan bu test fen bilgisi öğretmenliği 1., 2. ve 3. sınıflarında okuyan yaklaşık 50 öğrenciden oluşan 6 gruba 15'er gün arayla uygulanmıştır. Araştırmada, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin bazı alternatif kavramlara sahip oldukları ve bu alternatif kavramların belirlenmesinde kavram karikatürlerinin açık uçlu sorulara göre bazı avantajlarının olduğu sonucu ortaya çıkarılmıştır.

Yıldız (2008) tarafından yapılan çalışmada, kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarının tespitinde ve giderilmesinde kullanılması çalışılmıştır. Araştırma Ankara

ilindeki bir lisenin 4. sınıfında okuyan öğrencilerle, “Düzgün Dairesel Hareket” konusuyla yürütülmüştür. Konuyla ilgili bir başarı testi hazırlanmış, araştırma yöntemi olarak ön test, son test kontrol gruplu deneysel bir çalışma yapılmıştır. Uygulama sonunda kavram yanlışlarının giderilmesinde deney grubu lehine bir sonuç bulmuştur.

İlgili alan yazına bakıldığında, kavram karikatürlerinin çoğunlukla fen ve teknoloji dersi üzerinde farklı değişkenler açısından etkilerinin araştırıldığı gözlemlenmiştir. Bunlarının yanında farklı disiplinlerde de kavram karikatürleri kullanılmıştır. Bunlardan bir kaçış aşağıda verilmiştir.

Uğurel ve Moralı (2006), “Karikatürler ve Matematik Öğretiminde Kullanımları” adlı çalışmalarında betimsel bir araştırma yapmışlardır. Karikatürleri sınıflandırmışlar ve bu sınıflandırmaya kavram karikatürlerini de dahil etmişlerdir. Araştırma sonucunda kavram karikatürleri ile ilgili yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmaların çoğunun fen öğretimi ile ilgili olduğunu tespit etmişler, ayrıca kavram karikatürlerinin matematik öğretiminde de kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Sexton (2010) matematik öğreniminde tercih edilen yaklaşımlar hakkında öğrenci görüşlerini belirlemek için kavram karikatürlerini kullanmıştır. Araştırmaya katılan bir grup dersleri davranışçı yaklaşıma göre diğer grup ise yapılandırmacı yaklaşıma göre dersleri işlemiştir. Araştırma sonunda, kavram karikatürlerinin öğrenci tercihlerini belirlemede etkili bir teknik olduğunu belirtmiştir. Sexton, Gervasoni ve Brandenburg (2009) tarafından yapılan diğer bir çalışmada da, matematik problemlerini çözerken kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilere iç görü sağlayabileceğini belirtmişlerdir.

Kavram karikatürleri ve düşün-eşleş-paylaş tekniğinin birlikte kullanıldığı bu çalışma eğlenceli, ilgi çekici, motivasyonu ve katılımı arttıran, kavram yanlışlarını azaltmada etkili, yanlış kavramların yerleşmesini engelleyen, bilimsel düşünce üretme ve öğrenmeyi kolaylaştıran kavram karikatürlerinin kullanımının yaygınlaştırılması açısından önemlidir. Bu çalışma Yozgat’ta yapılması, “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi ile gerçekleştirilmiş olması ve kavram karikatürlerinin düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılması nedeniyle diğer çalışmalardan ayrılır.

3. BÖLÜM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, deneysel işlemler, veri toplama teknikleri ve veri analiz teknikleri açıklanmaktadır.

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Eğitim alanında yapılan çalışmalar laboratuvar ortamındaki gibi değiştirmeye, denetlemeye olanak vermez. Dolayısıyla eğitim alanındaki çalışmalarda araştırmacıların gerçek deneysel uygulamalar gerçekleştirmeleri oldukça zordur Evrekli (2010:44). Wiersma (2000)'den aktaran Evrekli (2010:44) rastgele grupların oluşturulmasının çoğu zaman güç olmasından dolayı, eğitimsel araştırmalarda deneysel desenlerin yaygın olarak kullanıldığını vurgulamaktadır. Deneysel desenler bir kontrol ve bir deney grubu içerir fakat katılımcılar rastgele belirlenmez. Deney ve kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoksa grupların denkliğinden bahsedilebilir. Hipotezlerin test edilmesinde, her iki grubun ön test ve son test puanları, anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için karşılaştırılır (Bulduk, 2003, s.21).

Araştırmada deneysel desenlerden 2x2 split-plot karışık (faktöryel) desen kullanılmıştır. Karışık desenlerde; bağımlı değişken üzerinde etkisi incelenen en az iki bağımsız değişken vardır. Bu değişkenlerden birincisi farklı deneysel işlem yolları (deney ve kontrol gruplarını), ikincisi ise deneklerin farklı zamanlardaki tekrarlı ölçümleridir (ön test ve son test). Tekrarlı ölçümlere eşleşmiş gruplar kullanılarak ulaşılabileceği gibi tüm şartların aynı deneklere uygulanmasıyla da ulaşılabilir. Karışık desenlere split-plot faktöryel desen de denilir. Ön test, son test kontrol gruplu desene 2x2'lik karışık desen ya da split-plot faktöriyel desen de diyebiliriz (Büyüköztürk; Kılıç-Çakmak; Akgün vd. 2010, s.210-211).

Karışık desende bir veya daha fazla gruplar arası faktör ve bir veya daha fazla tekrarlı ölçümlerin birlikte kullanılması ile ortaya çıkan bir desendir. Kısaca, gruplar arası ve gruplar içi desenlerinin bileşimidir. Bu modelde, gruplarda farklı deneysel işlem koşulları ve ayrıca deneklerin farklı zamanlarda tekrarlı ölçümleri vardır.

Araştırmada yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunmaktadır. Gruplar bir kez deney başlamadan önce, bir kez de deney bittikten sonra ölçülmüştür. Modelde ön testlerin yapılması, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzeltilmesine yardım eder. Modelde ölçülmesi amaçlanan bağımlı değişken üzerinde bağımsız değişkenin etkisinin ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için ön test ve son test ölçme sonuçları birlikte kullanılır (Özyılmaz Akamca 2008:68).

Tablo 3.1. Araştırmanın deseninin simgesel gösterimi

GRUPLAR	Ön Test	Yöntem	Son test
1. GRUP	YEFT -FTTÖ	Düşün-Eşleş-Paylaş ve Kavram Karikatürlerine Dayalı Etkinlikler ile Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	YEFT - FTTÖ
2.GRUP	YEFT - FTTÖ	Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	YEFT - FTTÖ

YEFT: Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi, FTTÖ: Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın deseni deneysel desen olduğu için, evren örneklem seçimi yerine çalışma grubu alınmıştır. Kabaca ve Erdoğan (2007, s. 58) yapılan birçok deneysel model içeren araştırmalarda, evren örneklem seçimine gidildiğini ve bunun sonucunda yanlış genellemelere ulaşıldığını belirtmişlerdir. Deneysel çalışmalardan elde edilen sonuçların evrene genellenmesinin yanlış olduğunu, sonuçların sadece uygulama yapılan gruplar için geçerli olduğunu belirtmişlerdir. Sönmez (2005)'ten aktaran Evrekli (2010:44)'a göre deneysel çalışmalarda evren-örneklem seçimine gidilmemesi gerektiğini, ancak betimsel çalışmalarda evren-örneklem seçimine gidilebileceğini belirtmektedir. Bu nedenle araştırmada, evren-örneklem yerine çalışma grubu oluşturulmuştur. Çalışma grubunu Yozgat ili Boğazlıyan ilçesinde yer alan iki ilköğretim okulundaki öğrenciler oluşturmaktadır. Aynı ilçede yaşayan ve öğrenimini

sürdüren her iki grup da sosyal, ekonomik, kültürel ve aile yapısı yönünden birbirine benzerdir. Her iki grubunda büyük çoğunluğunun annesi ev hanımı, babası ise çiftçi ya da memurdur. 1. grupta 10 kız, 7 erkek, 2. grupta ise 11 kız, 8 erkek öğrenci bulunmaktadır. Kız ve erkek öğrenci sayılarının hemen hemen birbirine yakın olduğu göz önüne alınırsa, cinsiyet faktörünün çalışmayı etkilemediği düşünülebilir. Öğrencilerin birbirleri ile iletişim halinde bulunmalarının deneysel uygulamanın iç geçerliliğini etkileyebileceği düşünüldüğünden, iki farklı ilköğretim okulunda belirlenen birer sınıf ile araştırma gerçekleştirilmiştir. Böylece 2. gruba göre 1. gruptaki öğrencilerin, kendilerine verilen yeni çalışmanın farkında olmaları ve bundan dolayı başarılarını arttırmalarının önüne geçileceği, yani Hawthorn etkisinin giderileceği; 2. grubun da 1. gruba verilen yeni çalışmanın farkında olup bu durumdan negatif olarak etkilenmeleri ve başarılarını düşürmeleri, yani John Henry etkisinin giderileceği düşünülmüştür. 1. ve 2. gruptaki uygulamalar araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı iki gruba da ön yargıyla yaklaşmamış, araştırma planına bağlı kalarak araştırmayı yürütmeye çalışmıştır.

3.3. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

Bağımsız değişken, bağımlı değişken üzerinde etkisi incelenen değişkendir. Bağımlı değişken ise bağımsız değişkenden etkilenen, bağımsız değişkenin etkilerinin görüldüğü değişkendir. Araştırmanın bağımsız değişkeni, düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılan kavram karikatürleridir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise öğrencilerin akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarıdır.

3.4. Veri Toplama Araçları

3.4.1. “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesi Akademik Başarı Testi

Çalışmada, veri toplama aracı olarak Ceylan (2008)’in hazırladığı ve geçerlik güvenirlik analizlerini yaptığı başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi, her biri dört seçenekli olan toplam 25 sorudan meydana gelmekte ve 6. sınıftaki öğrencilerin “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesiyle ilgili kavram bilgi düzeylerini ölçmektedir. Konu ile ilgili başarı testi hazırlanmadan önce, kaynak taraması yapılarak öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları tespit edilmiş ve testte yer alan sorular bu kavram

yanılgıları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Başarı testi, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Ceylan tarafından Konya ili Karatay ilçesinde bulunan Karma İlköğretim Okulu'nda, 7. sınıfta okumakta olan toplam 127 öğrenciye pilot çalışma olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler analizi edilip değerlendirilmiş ve testin güvenilirliğini düşüren sorular çıkarıldıktan sonra 25 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan başarı testi son şeklini almıştır. Testin geçerliğini sağlamak amacıyla uzman görüşü alınmış, fen ve teknoloji öğretmen kılavuz kitabından ünitenin hedef ve davranışları belirlenmiş, kavram analizi yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma sonunda testin maddelerinin güçlük indisi ve madde ayıricılık gücü derecelerine göre düzeltilmiştir. Ölçme aracının iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0,60$ olarak bulunmuştur. Bu değer sınırdan bir değer olduğundan, uzman görüşleri doğrultusunda soruların müfredat açısından bir ölçme aracı olarak uygun olup olmadığı değerlendirilmiş, ölçme aracının uygulanabileceğine yeterli ve güvenilir sayılabileceğine karar verilmiştir. Elde edilen bu sonuç testin araştırmada kullanılması için yeterli görülmüştür.

Araştırmada başarı testi 1. ve 2. gruba ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Test Ek-1'de sunulmuştur.

3.4.2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada kullanılan Tutum ölçeği Çetin, Hamurcu ve Günay (2001) tarafından Üstüner ve Sancar'ın (1999) fizik dersi için geliştirmiş oldukları tutum ölçeğinden yararlanılarak fen bilgisi dersine uyarlanmış ve "İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımı" adlı çalışmada kullanılmıştır. Çetin (2005) İlköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi dersinde yer alan "Vücudumuzda neler var? Çevremizi nasıl algılıyoruz" ünitesinin yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimi adlı yüksek lisans tezinde, Özyılmaz-Akamca (2008) "İlköğretimde Analogiler Kavram karikatürleri ve Tahmin-Gözlem-Açıklama Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi" adlı doktora tezinde bu ölçeği kullanmıştır.

Likert tipi; olumlu ve olumsuz toplam 17 maddeden oluşan ölçek, araştırmacılar tarafından 55 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmış ve Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0,81$ olarak bulunmuştur. Ölçekte bulunan maddelere ilişkin cevaplar

“Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Hiç Katılmıyorum” olarak 5’li şekilde derecelendirilmiştir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 17, en yüksek puan ise 85 olabilecektir.

Araştırmada tutum ölçeği 1. ve 2. gruba ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ölçek Ek-2’de sunulmuştur.

3.5. Kavram Karikatürü Çalışma Kâğıtlarının Hazırlanması

Araştırma yapılacak konu belirlendikten sonra fen ve teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” konusunun amacına göre bazen dersin giriş aşamasına bazen uygulama ve deney aşamasına yönelik kavram karikatürü çalışma kâğıtları geliştirilmiştir. İnternette bulunan, ünite ile ilgili resimlerden oluşturulan karikatürler ile konuşma balonları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Kavram karikatürü çalışma kâğıtları hazırlanmadan önce “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi ile ilgili kaynak taraması yapılmış ve öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışları belirlenmiştir. Kavram yanlışlarından bazıları aşağıda verilmiştir.

- Lamba elektrik üretir (elektrik enerjisi kaynağıdır.)
- Reosta ile akım şiddeti ayarlanır.
- Bağlantı kablolarının boyunun uzun olması ampulün yanmamasına neden olur.
- Toprak iletken bir maddedir, alüminyum ise yalıtkandır.
- Bir elektrik devresinde anahtar kapalı durumdayken, ampul ışık vermez. Anahtar açık duruma getirildiğinde ampuller ışık vermeye başlar.
- Elektrik akımının oluşumunda, atom parçalarından protonlar hareket eder.
- Pile yakın olan ampuller daha parlak yanar.
- Akım devreden geçerken tüketilir.
- Bir iletkenin direnci yoktur.
- Akımın yönü negatiften pozitive doğrudur.
- Pil sabit akım kaynağıdır.
- Elektrik akımı pilin her iki kutbundan da gelir ve lamba üzerinde çarpışarak lambanın yanmasını sağlar (Ceylan, 2008:77; Ayas Kör, 2006:23).

Kavram yanılgıları belirlendikten sonra MEB fen ve teknoloji öğretim programı incelenmiş, ünitenin kazanımları incelenerek konunun kapsamı ve sınırlılıkları tespit edilmiştir. Bunların yanında ünitenin anahtar kavramları, konuları ve ünite değerlendirme soruları incelenmiştir. Hazırlanan etkinlikler ve çalışma yaprakları için MEB kılavuz kitabı, ders kitabı ve çalışma kitabının yanı sıra SBS hazırlık kitaplarından ve yardımcı kaynaklarından istifade edilmiştir. Bu doğrultuda kavram karikatürleri hazırlanmıştır. Kavram karikatürü çalışma kağıtlarında karikatürlerin altına “Siz ne düşünüyorsunuz?, Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.” kısımları koyularak öğrenciler görüş ve düşüncelerini yazmaları sağlanmıştır. Hazırlanan çalışma kâğıtları Ek-3’te verilmiştir.

3.6. Çalışmanın Uygulama Süreci

Uygulamaya başlamadan önce uygulama için gerekli yasal izinler alınmıştır. Çalışmanın uygulaması 2010-2011 eğitim-öğretim yılı, 2. Döneminde, Şubat ayının 3. haftası başlamış ve toplam 3 hafta sürmüştür. “Yaşamımızdaki Elektrik” konusu, fen ve teknoloji dersi yıllık planı dikkate alınarak oluşturulan 1. ve 2. gruba haftada 4 saatten, 3 hafta 12 ders saati olarak işlenmiştir. Her iki grupta da dersler laboratuarda işlenmiştir. Böylece her iki grupta, sınıf oturma düzeninin (U oturma düzeni) ve sınıf ikliminin aynı düzeye getirildiği, yapılan deney ve etkinliklerin eşit şartlarda yapıldığı varsayılmıştır. Ders esnasındaki etkinliklerde laboratuardaki malzemelerden yararlanılmıştır. Eksik malzemeler araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Başarı testi ve tutum ölçeği uygulamaya başlamadan önce ön test ve uygulama bitiminde son test olarak uygulanmıştır.

3.6.1. 1. Gruba Uygulama Süreci

1. gruba, 2. gruptaki dersin işlenişinden farklı olarak geliştirilen kavram karikatürleri ve düşün-eşleş-paylaş tekniği uygulanmıştır. Hazırlanan kavram karikatürleri 1. grup öğrencilerine bireysel olarak dağıtılmıştır. 1. grupta dersin işleniş aşamasında kavram karikatürlerinden oluşan Powerpoint sunusunun projeksiyon yardımıyla öğrencilere gösterimi yapılmış, hazırlanan kavram karikatürleri çoğaltılarak öğrencilere dağıtılmıştır. Bu karikatürler amacına göre bazen dersin giriş aşamasında, bazen uygulama ve deney aşamasında uygulanmıştır. Ayrıca düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle

öğrencilerin birbiriyle tartışmaları, işbirliği içinde bilgilerini paylaşmaları sağlanmıştır. Kavram karikatüründeki “Siz Ne Düşünüyorsunuz?” sorusu ile önce öğrenci bireysel olarak bir ya da iki dakika düşündürülmüş (düşün), sonra yanındaki arkadaşıyla düşüncelerini tartışmış (eşleş), ortak fikirlerini sınıfa sunmuşlardır (paylaş). Böylece kavram karikatürleri düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle birlikte kullanılmıştır. 1. gruba uygulanan ders planı Ek-4’te verilmiştir.

3.6.2. 2. Gruba Uygulama Süreci

2. gruba ilk olarak ön test uygulanmıştır. 2. gruptaki dersler fen ve teknoloji öğretim programında ve ders kitabında yer alan etkinlikler göz önüne alınarak işlenmiştir. Dersler 5E modeli, beyin fırtınası, deney ve tartışma gibi yöntem ve tekniklerle işlenmiştir. Dersin işlenişinde örgün eğitimde kullanılan dokümanlar kullanılmış, ders kitabı ve çalışma kitabında yer alan etkinlikler herhangi bir farklılık olmayacak şekilde uygulanmıştır. Konu toplam 3 hafta 12 ders saati boyunca devam etmiştir. Bu süreçte önceki derslerde yapılan uygulamalar ve yöntemlere herhangi bir değişiklik olmadan devam ettirilmiştir. Uygulama sonunda 2. gruba son test uygulanmıştır. 2. gruba uygulanan ders planı Ek-5’te verilmiştir.

3.7. Verilerin Toplanması

Uygulamaya başlamadan önce Yozgat ili Milli Eğitim Müdürlüğüne başvuru yapılmış ve ilgili ilköğretim okullarında uygulama yapabilmek için gerekli yasal izinler alınmıştır. Veri toplama araçları başarı testi ve tutum ölçeğidir. Başarı testi; konulara ilişkin hedefler ve kazanımlar temel alınarak hazırlanmıştır. Hazırlanan başarı testi ve tutum ölçeği 1. ve 2. gruba ön test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın uygulandığı ilköğretim okullarındaki 6. sınıflardan 1 şube 1. grup, 1 şube de 2. grup olarak seçilmiştir. Çalışmada 1. grupta, fen ve teknoloji yıllık planına göre düzenlenmiş yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun, düşün-eşleş-paylaş tekniği ve kavram karikatürleri ile desteklenmiş bir plan uygulanmıştır. 2. grupta ise fen ve teknoloji yıllık planı ve öğretmen kılavuz kitabı doğrultusunda milli eğitim bakanlığınca düzenlenen yapılandırıcı öğrenme kuramına göre düzenlenmiş planlar uygulanmıştır. Uygulama öncesi 1. gruptaki öğrencilere etkinliği tanıtıcı bir açıklama yapılmıştır. Dersin işlenmesi her iki gruba da araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Böylece öğretmen farklılığından kaynaklanacak olan olumsuzluk engellenmiştir. Araştırmanın

geçerliğinin etkilenmemesi için araştırmacı her iki gruba da ders planına bağlı olarak uygulamasını sürdürmeye çalışmıştır. Her iki grupta dersler “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi dersi yıllık planı dikkate alınarak 1. ve 2. gruba haftada 4 ders saati süresince 3 hafta boyunca işlenmiştir. Ünite ile ilgili bilgiler Ek-6’da verilmiştir. Konu bitiminde öğrencilerin başarı durumlarını ve tutumlarını belirlemek amacı ile 1. gruba ve 2. gruba son test uygulanmıştır. Elde edilen tüm veriler, değerlendirilmek için SPSS 15.0 programına aktarılmıştır.

3.8. Verilerin Analizi

Veriler, bilgisayarda, SPSS 15.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Gruplardaki veri sayısı göz önüne alınarak ($n < 30$) non parametrik istatistik tekniklerinden yararlanılmıştır. Yılmaz ve Yılmaz (2005, s. 178)’a göre parametrik yöntemlerin kullanılabilmesi için çeşitli koşullar gereklidir. Eğer bu koşullar yerine getirilmezse uygulamaların sonuçları yanlış olabilir. Parametrik yöntemler daha güvenilir olmalarına rağmen, koşullar uygun olmadığı zaman non parametrik yöntemler kullanılmalıdır. Bu yöntemler ana kitlenin (evrenin) dağılımı bilinmediği, ya da küçük olduğu durumda kullanılabilir. Non parametrik testler bir sıralama ve sınıflandırma testleridir (Yılmaz ve Yılmaz 2005, s. 196). “Mann Whitney U” testi, “t” testinin parametrik olmayan karşılığı olarak kabul edilebilir. Bu test için verinin dağılımı konusunda bir koşul öne sürülmezken verinin rastgele toplanması gereklidir (Ceylan 2008:93). Bu bilgiler ışığında 1. ve 2. grubun başarı testi ve tutum ölçeği puanları arasındaki farklılığın test edilmesinde Mann Whitney U testi grupların kendi içlerindeki değerlendirmelerin yapılmasında ise Wilcoxon İşaretli Sıralar-Z testinden yararlanılmıştır.

4. BÖLÜM

Bu bölümde araştırma hipotezlerine ilişkin elde edilen bulgular yer almaktadır.

BULGULAR

4.1 Akademik Başarı Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular

1. ve 2. grupları oluşturan öğrencilerin ön testten almış oldukları puanların istatistik değerleri açısından birbirinden farklı olup olmadığını analiz etmek amacıyla non-parametrik istatistiksel teknik olan Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Bu testte U; Mann Whitney test değerini, Z değeri alınan puanların sıralarının ortalamasının, kaç standart sapma altında olduğunu, p ise anlamlılık değerini gösterir. İstatistiksel olarak kabul edilen p değeri ,05’dir. Sonuçlar Tablo 4.1’de görülmektedir.

Tablo 4.1. 1. ve 2. grubun akademik başarı ön test puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
1. Grup	17	16,88	287,000	134	-,874	,382
2. Grup	19	19,95	379,000			

Tablo 4.1’deki bulgulara göre bulunan p değeri ,382 istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen ,05’den büyüktür ($p > 0,05$). Bu sonuç, 1. ve 2. grubun ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Bu durumda hipotez 1 kabul edilmiştir. Deneysel işlemlere başlamadan önce iki gruba ait öğrencilerin, fen dersinin uygulama yapılacak olan “Yaşamımızdaki Elektrik” konusunda bilgi düzeyleri birbirine yakındır diyebiliriz.

4.2 Akademik Başarı Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular

Öğretim sonrasında başarı testi, 1. ve 2. grubun öğrenme başarılarını değerlendirebilmek için son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 4.2. 1. ve 2. grubun akademik başarı son test puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
1.Grup	17	22,24	378,000	98	-2,021	,043
2. Grup	19	15,16	288,000			

Tablo 4.2'deki bulgulara göre bulunan p değeri ,043 istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen ,05'den küçüktür ($p < 0,05$). Bu sonuç, 1. ve 2. grubun son test puanları arasında akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunduğunu göstermektedir. Bu analiz sonucuna göre kavram karikatürleri ile öğretim yapılan gruptaki öğrenci başarısı, fen ve teknoloji öğretim programının uygulandığı gruptaki öğrenci başarısına göre anlamlı bir fark ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle hipotez 2 kabul edilmemiştir.

4.3. 1. Grup Akademik Başarı Ön Test- Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular

1. gruba öğretim yapılmadan önce ve öğretim yapıldıktan sonra elde edilen veriler, Wilcoxon İşaretli Sıralar-Z testi analiz edilmiştir. Bu testte Z değeri bir testten alınan puanların sıralarının ortalamasının, diğer bir testten alınan puanların sıralarının ortalamasından yaklaşık ne kadar düşük veya ne kadar yüksek olduğunu p ise anlamlılık değerini gösterir. Analiz sonuçları aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir:

Tablo 4.3. 1.grup ön test, son test puanları ile ilgili Wilcoxon İşaretli Sıralar-Z testi sonuçları

Akademik Başarı Ön test- Son test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	6	5,83	35,00	-1,968	,049
Pozitif Sıra	11	10,73	118,00		

Bulunan p değeri ,049 istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen ,05 den küçüktür ($Z=1,968$ $p < 0,05$). Bu sonuç, 1. grubun ön test, son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bu nedenle hipotez 3 kabul edilmemiştir. 1. grupta yer alan öğrencilerin akademik başarı testi negatif sıralar ortalaması 5,83 ve pozitif sıralar ortalaması ise 10,73 olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra toplamaları incelendiğinde, gözlenen bu farklılığın pozitif sıralar, bir başka deyişle 1. grubun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. 1. gruba yapılan düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle birlikte kullanılan kavram karikatürleri ile öğretimin öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılığa neden olduğu belirlenmiştir.

4.4 2. Grup Akademik Başarı Ön Test- Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular

2. gruba öğretim yapılmadan önce ve öğretim yapıldıktan sonra elde edilen analiz sonuçları aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir:

Tablo 4.4. 2. grup ön test, son test puanları ile ilgili Wilcoxon İşaretli Sıralar-Z testi sonuçları

Akademik Başarı Ön test- Son test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	11	9,00	99,00	-,589	,556
Pozitif Sıra	7	10,29	72,00		
Eşit	1				

Bulunan p değeri ,556 istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen ,05 den büyüktür ($Z=,589$ $p > 0,05$). Bu sonuç, 2. grubun ön test, son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Bu nedenle hipotez 4 kabul edilmiştir. 2. grupta yer alan öğrencilerin akademik başarı testi negatif sıralar ortalaması 9,00 ve pozitif sıralar ortalaması 10,29 olarak bulunmuştur. Fakat fark puanlarının sıra ortalamaları göz önüne alındığında, belirlenen bu farklılığın pozitif sıralar, bir başka deyişle 2. grubun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuç doğrultusunda sadece fen ve teknoloji öğretim programı temel alınarak öğrenim gören 2. grubun akademik başarısında anlamlı düzeyde bir artış görülmemektedir.

4.5. Tutum Testi Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular

1. grup öğrencileri ile 2. grup öğrencilerinin ön test tutum ölçeği puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Mann Whitney U ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.5. 1. ve 2. gruplarının ön test tutum puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
1. Grup	17	16,68	283,50	130,500	-,984	,325
2. Grup	19	20,13	382,50			

Tablo 4.5’deki bulgulara göre bulunan p değeri ,325 istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen ,05 den büyüktür ($p > 0,05$). Bu sonuç, 1. ve 2. grupların tutum ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Bu durumda hipotez 5 olarak kabul edilmiştir. 1. grubun son test tutum puanı sıra ortalaması 16,68, 2. grup öğrencilerinin sıra ortalaması ise 20,13 olarak bulunmuştur. Deneysel işlemlere başlamadan önce iki gruba ait öğrencilerin, fen dersine ait tutum düzeyleri birbirine yakın olduğu söylenebilir.

4.6. Tutum Testi Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular

Öğretim sonrasında tutum testi, 1. ve 2. gruplarının tutumlarında bir değişiklik olup olmadığını değerlendirebilmek için son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 4.6. 1. ve 2. grubun son test tutum puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	P
1. Grup	17	18,82	320,000	156,00	-,175	,861
2. Grup	19	18,21	346,000			

Tablo 4.6’da görüldüğü gibi, 1. grubun son test tutum puanı sıra ortalaması 18,82, 2. grup öğrencilerinin sıra ortalaması ise 18,21 olarak bulunmuştur. Bulunan p değeri 0,861 istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen 0,05 den büyük olduğundan dolayı ($p > 0,05$) 1. ve 2. grubun son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Bu durumda hipotez 6 kabul edilmiştir.

4.7. 1. Grup Tutum Testi Ön Test- Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular

1. gruptaki öğrencilerin tutum ön test ve son testten almış oldukları puanların istatistik değerleri bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığı Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanarak analiz edilmiştir. İstatistiksel olarak kabul edilen p değeri 0,05 dir. Analiz sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. 1. grubun deney öncesi ve sonrası tutum testi puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Akademik Başarı Ön test- Son test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	8	8,63	69,00	-,356	,722
Pozitif Sıra	9	9,33	84,00		

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi, analiz sonuçları kavram karikatürleriyle öğretim yapılan 1. grup öğrencilerinin tutum testinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($Z = -,356$, $p > 0,05$). Fark puanlarının sıra toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, karikatürlerle işlenen dersin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını artırmada belirgin bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Bu durumda hipotez 7 kabul edilmiştir.

4.8. 2. Grup Tutum Testi Ön Test, Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular

2. grup öğretim yapılmadan önce ve öğretim yapıldıktan sonra elde edilen tutum testi analiz sonuçları aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir:

Tablo 4.8. 2. grup ön test, son test tutum puanları ile ilgili Wilcoxon İşaretli Sıralar-Z testi sonuçları

Akademik Başarı Ön test- Son test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	8	11,56	92,50	-,758	,448
Pozitif Sıra	9	6,72	60,50		
Eşit	2				

Tablo 4.8.'de görüldüğü gibi, analiz sonuçları 2. grup öğrencilerinin tutum testinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($z=-,758$ $p> 0,05$). Fark puanlarının sıra toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Bu durumda hipotez 8 kabul edilmiştir.

5. BÖLÜM

Bu bölümde araştırmanın sonuçları özetlenmekte ve öneriler verilmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma, ilköğretim 6. sınıf, fen ve teknoloji dersinde “Yaşamımızdaki Elektrik” konusunun yapılandırıcı fen öğretiminde düşün-eşleş-paylaş yöntemiyle birlikte kullanılan kavram karikatürlerinin, öğrencilerin başarılarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2010–2011 eğitim-öğretim yılında Yozgat Boğazlıyan Özler İlköğretim Okulu ve Boğazlıyan Cumhuriyet İlköğretim Okulunda okuyan 36, 6. sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiş nicel bir araştırmadır. Araştırmanın verilerini hazırlanan kavram karikatürü soruları, 25 çoktan seçmeli soru ve 17 maddelik fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği oluşturmaktadır. Araştırmada kavram karikatürleriyle fen öğretiminin kullanıldığı 1. gruptaki öğrenci başarısının, fen ve teknoloji öğretim programının kullanıldığı 2. gruptaki öğrenci başarısı ile fen dersine yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir fark meydana getirip getirmediği incelenmiştir. Bu amaçla yapılan 2x2 karışık desendeki çalışma sonucu elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

5.1. Başarıya Dayalı Sonuçlar

Düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılan kavram karikatürlerinin uygulandığı 1. grup ile fen ve teknoloji öğretim programının uygulandığı 2. grup ön test sonuçlarının analizine göre, 1. grubun ön test başarı puanı sıra ortalaması 16,88, 2. grup öğrencilerinin başarı puanı sıra ortalaması ise 19,95 olarak bulunmuştur. Grupların başarı ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı Mann Whitney U testi ile kontrol edilmiş ve ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($Z=0,382$, $p>0,05$). Bu sonuca göre öğretime başlamadan önce

öğrencilerin uygulama yapılacak konu ile ilgili bilgileri arasında anlamlı bir fark yoktur. 1. ve 2. grup öğrencilerinin “Yaşamımızdaki Elektrik” konusundaki bilgi düzeylerinin birbirine yakın olduğu bulunmuştur.

Öğretim bitiminde hem 1. hem de 2. gruba uygulanan son test sonuçlarına göre; 1. grubun son test başarı puanı sıra ortalaması 22,24, 2. grup öğrencilerinin sıra ortalaması ise 15,16 olarak bulunmuştur. Grupların başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı Mann Whitney U testi ile kontrol edilmiş ve bulunan p değeri ,043 istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen 0,05’den küçük olduğundan dolayı ($p < 0,05$) 1. gruptaki öğrenciler 2. gruptaki öğrencilere göre daha başarılı olmuştur denilebilir. Bu sonuca göre düşün-eşleş-paylaş tekniği ve kavram karikatürlerinin kullanımına dayalı etkinliklerin, sadece fen ve teknoloji öğretim programında bulunan etkinliklere göre daha etkili olduğu söylenebilir. Benzer sonuçları Kabapınar (2005), Durmaz (2007), Evrekli (2010), Coşkun (2009) ve Akgül ve Kalın (2010) tarafından yapılan araştırma sonuçları desteklemektedir. Kabapınar (2005)’ın 4 ve 5. sınıflarda “Madde ve Isı” ünitesinin öğretimi, Durmaz (2007)’ın 8. sınıflarda “Mitoz-Mayoz Hücre Bölünmeleri” konusunun öğretimi, Evrekli (2010)’nun 6. Sınıflarda “Madde ve Isı” ünitesinin öğretimi, Coşkun (2009)’un 7. Sınıflarda “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin öğretimi, Akgül ve Kalın (2010)’un 6. sınıflarda “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürlerin kullanımı ile ilgili yaptıkları araştırmalarda, kavram karikatürleriyle yapılan öğretim ile diğer yöntemlerle yapılan öğretim arasında kavram karikatürleri ile yapılan öğretim lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Benzer şekilde; Gölge ve Saraçoğlu (2011)’nin 6. Sınıf “Işık ve Ses” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürlerin kullanımı ile ilgili yaptıkları araştırmalarda, kavram karikatürleriyle yapılan öğretim lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Araştırmalarında karşılaştırılan yöntemlerle öğretim yapılan gruba kıyasla kavram karikatürleri ile öğretim yapılan grupta deney grubu lehine anlamlı bir sonuç elde edildiği ifade edilmiştir. Bu çalışmada kavram karikatürlerindeki ifadelerle öğrencilerin düşünceleri ve görüşlerini rahatça söylemeleri sağlanmıştır. Ayrıca düşün-eşleş-paylaş tekniği ile öğrenciler fikirlerini, düşüncelerini önce birbiriyle paylaşmış ve sonunda tüm sınıf olarak tartışmışlardır. Bu sayede öğrenciler sınıfta daha aktif olmuşlar, öğrenme yönünden etkili ve verimli bir ortamda bulunmuşlardır. Tüm bu durumların öğrencilerin başarılarını etkilediği söylenebilir.

Balım, İnel ve Evrekli (2008) çalışmalarında, kavram karikatürlerinin tek başına kullanıldığında akademik başarıyı arttırmada yetersiz olduğunu belirlemişler, başka yöntem veya tekniklerle birlikte kullanıldığında etkili olacağını ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda ilgili kaynaklar incelendiğinde bu çalışmada uygulandığı gibi kavram karikatürlerinin farklı tekniklerle birlikte kullanıldığı çalışmalara da rastlanmıştır. Özyılmaz-Akamca (2008) doktora tezinde; analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin 5. sınıf öğrencilerinin “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinin başarıları üzerinde, Özyılmaz-Akamca, Ellez ve Hamurcu (2009) araştırmalarında, bilgisayar destekli kavram karikatürü uygulamalarının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde, Evrekli (2010) zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme beceri algıları üzerinde etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan bu çalışmalar incelendiğinde, kavram karikatürleriyle birlikte kullanılan diğer tekniklerin başarıyı daha da arttırdığı gözlemlenmektedir. Webb, Williams ve Meiring (2008) yaptıkları çalışmada, kavram karikatürleriyle birlikte yazılı taslaklar kullanmışlar ve öğrencilerin sınıf içi tartışma düzeylerinde bir artışın olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Cengizhan (2011) araştırmasında modüler öğretim tasarımıyla entegre edilmiş kavram karikatürlerini kullanmış ve öğrencilerin bu konudaki görüşlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, modüler öğretim tasarımıyla kullanılan kavram karikatürlerine ilişkin öğrenci görüşlerinin olumlu olduğu, kavram karikatürlerinin öğrenmeyi olumlu yönde etkileyerek motivasyonu sağladığını belirlemiştir.

5.2. Tutuma Dayalı Sonuçlar

Uygulamaya başlamadan önce 1. ve 2. gruptaki öğrencilerin fene yönelik tutumlarını ölçmek için kullanılan fene yönelik tutum ölçeği ön test sonuçlarına göre; 1. grubun ön test tutum puanı sıra ortalaması 16,68 ve 2. grubun öğrencilerinin sıra ortalaması ise 20,13 olarak bulunmuştur. Grupların tutum ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı, Mann Whitney U testi ile kontrol edilmiş ve bulunan p değeri ,325 istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen 0,05 den büyük olduğundan dolayı ($p > 0,05$), 1. ve 2. grubun ön test tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Uygulama tamamlandıktan sonra 1. ve 2. gruptaki öğrencilere uygulanan tutum son testi sonuçlarına göre; 1. grubun son test tutum puanı sıra ortalaması 18,82, 2. grup öğrencilerinin sıra ortalaması ise 18,21 olarak bulunmuştur. Bulunan p değeri ,861 istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen 0,05 den büyük olduğundan dolayı ($p > 0,05$) 1. ve 2. grubun son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Bu sonucu anket maddelerinin genel ifadeler içermesinden kaynaklandığını söyleyebiliriz. Grupların fene yönelik tutum ön ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmamasının yanında gelişim düzeyleri açısından incelendiğinde 1. grup fark puanlarının sıra toplamaları dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Araştırmanın uygulandığı ünitenin öğretim programındaki 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 1. grup öğrencilerinin tutumlarındaki değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı olmasa da öğrencilerin tutumlarının pozitif yönde değişebileceği anlaşılmıştır.

Bu sonuçlara göre düşün-eşleş-paylaş ile beraber kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Baysarı (2007) 2 hafta süresince yürüttüğü çalışmada, karikatürlerin öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını artırmada etkili olduğunu gözlemlemiştir. Benzer şekilde Durmaz (2007) tarafından yapılan kavram karikatürleri ile öğretimde duyuşsal özelliklerin etkisinin belirlendiği 1 hafta süreli araştırmada da, kavram karikatürlerinin uygulandığı öğrencilerin daha dikkatli ve istekli oldukları belirlenmiştir.

Özyılmaz-Akamca (2008) araştırmasında, analogiler, kavram karikatürler ve tahmin gözlem açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji dersini isleyen öğrencilerin fen ve teknolojiye karşı tutumlarının, programda belirtilen etkinliklerle işleyen öğrencilere göre daha olumlu geliştiğini tespit etmiştir. Coşkun (2009) ve Kılıç-Özün (2010) hazırladıkları tezlerinde de benzer sonuçları bulmuşlardır.

5.3 Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçların ışığında aşağıdaki öneriler yapılmıştır:

1. Kavram karikatürlerinin fen ve teknoloji dersinin “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin öğretiminde kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
2. Kavram karikatürlerinin, fen ve teknoloji dersinin farklı ünite ve konularının öğretiminde de kullanılabilirliği araştırılabilir.
3. Laboratuvarın kullanıldığı derslerde öğrencilere hipotezlerini kurarken farklı alternatifleri göstermede yardım etmek için kavram karikatürleri kullanılabilir.
4. Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına göre planlanan fen ve teknoloji ders kitaplarında ve öğrenci çalışma kitaplarında bu yaklaşıma uygun olan kavram karikatürleri yer almalıdır.
5. Kavram karikatürleri, okuldaki tüm öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla okul panolarına asılabilir.
6. Kavram karikatürlerinin akademik başarı ve tutuma etkisinin yanında sınıf iklimi, hipotez kurabilmeye etkisi gibi değişkenler üzerine etkililiğinin belirlenmesi amacıyla çeşitli araştırmaların yapılmasının gerektiği düşünülmektedir.
7. Kavram karikatürleriyle birlikte farklı tekniklerin kullanıldığı araştırmalar yapılabilir.
8. Çoktan seçmeli testler yerine kavram karikatürleri kullanılarak görsellik artırılmalı, bu sayede öğrencilerin sınav korku ve kaygıları azaltılmalıdır.
9. Öğrenim sürecinde kavram karikatürlerinden yararlanmanın farklı yolları da kullanılabilir. Öğrencilerden grup ya da bireysel olarak kendi kavram karikatürlerini çizmeleri istenebilir. Bu tarz uygulamalarla öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişmesine de katkı sağlanabilir.
10. Okullarda kavram karikatürleri ile ilgili proje yarışmaları düzenlenebilir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, Ü. K. (2005). *Aktif Öğrenme*. (7. Baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Akdeniz, A. R. ve Ş. Atasoy (2006). “Kavram Karikatürlerinin Havaya Fırlatılan Topa Etkiyen Kuvvetler Konusundaki Yanılgıları Gidermeye Etkisi”. (VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 07-09 Eylül 2006, Ankara) *Bildiriler*, Ankara 2006, s.164.

Akgül, A. ve Ö. Kalın. (2010). “ Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi’nin Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi”. (IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 23-25 Eylül 2010, İzmir) *Bildiri Özetleri*, İzmir, s.16.

Arslan, M. (2007). “Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar”. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40, (1), 41-61.

Aşçı, Z., Ş. Özkan ve C. Tekkaya. (2001). “Students’ misconceptions about respiration”. *Eğitim ve Bilim* 26, (120), 29-36.

Ayas, A., O. Karamustafaoğlu, S. Sevim, S. Karamustafaoğlu (2001). “Fen Bilgisi Öğrencilerinin Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Seviyeleri”, (Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu 7-8 Eylül 2001, İstanbul), *Bildiriler*, s. 458-462.

Ayas Kör, S. (2006). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinde “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesinde Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Geliştirilen Materyallerin Etkisi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon.

Aykaç, Necdet (2005). *Aktif Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Naturel Yayınları.

Balım, G.A., D. İnel, E. Evrekli (2007). “Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Kavram Karikatürleriyle Birlikte Kullanımı: Fen ve Teknoloji Dersi Etkinliği”. (VI. *International Educational Technologies Conference*, 3-4-5. Mayıs 2007, Famagusta, Turkish Republic Of Northern Cyprus,).

Balım, G.A., D. İnel, E. Evrekli (2008). “ Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi”. *İlköğretim Online*, 7,(1), 188-202.

Baykara, K. (2000). “İşbirliğine Dayalı Öğrenme Teknikleri Ve Denetim Odakları Üzerine Bir Çalışma” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 201-210.

Baysarı , E. (2007). *İlköğretim Düzeyinde 5 Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Canlılar ve Hayat Ünitesi Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısına, Fen Tutumuna ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Olan Etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. İzmir.

Bilgin, İ. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi. *İşbirlikli Öğrenme* içinde (ss. 137-158). Ankara, Pegem A Yayıncılık. 1. baskı.

Birişci S. ve M. Metin. (2010). “Developing an Instructional Material Using Concept Cartoon Adapted With 5E Model: A Sample of Teaching Erosion”. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11 (1), 1-16.

Birişci S. M. Metin ve M. Karakaş. (2010). “Pre-Service Elementary Teachers’ Views on Concept Cartoons: A Sample from Turkey”. *Middle-East Journal of Scientific Research* 5 (2), 91-97.

Bulduk, Sevda (2003). *Psikolojide Deneyisel Araştırma Yöntemler*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Büyüköztürk, Ş., E. Kılıç-Çakmak, Ö. E. Akgün, Ş. Karadeniz, F. Demirel. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: PegemA Yayınları.

Cengizhan S. (2011). “Modüler Öğretim Tasarımıyla Entegre Edilmiş Kavram Karikatürleri Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri”. *Eğitim ve Bilim Dergisi* 160, (36), s.93-104.

Ceylan, H. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Altıncı Sınıf Öğrencilerine Elektrik Konusunun Öğretiminde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Ceylan Soylu, H. (2011a). “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin 7E Öğrenme Modeli Göre Hazırlanmış Bir Etkinlik Örneği: Yaşamımızdaki Elektrik”. (2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications 27-29 April 2011, Antalya-Turkey). s. 1435-1444.

Ceylan Soylu, H. (2011b). “Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinde 6. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Karikatürleri Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri”. (2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications 27-29 April 2011, Antalya-Turkey). s. 1445-1456.

Chin, C. and L. Teou. (2009). “Using Concept Cartoons İn Formative Assessment: Scaffolding Students” *Argumentation. International Journal Of Science Education*, 31 <http://www.informaworld.com/smpp/title~db=all~content=t713737283~tab=issueslist~branch=31-v31>, (10), 1307-1332, Web sayfası: <http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a791718210&db=all> (Erişim tarihi: Nisan 2010).

Clark, C. (2000). “Innovative Strategy: Concept Cartoons, ISD 613: Instructional and Learning Strategies, Web sayfası: <http://www.southalabama.edu/coe/bset/dempsey/isd613/stuproj/summer00is/carylclark.pdf> . (Erişim tarihi: Nisan 2010).

Coşkun, S. A. (2009). *Fen Bilgisi Öğretiminde Karikatür Kullanımının Başarı, Motivasyon, Tutumlar Üzerine Etkisi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Burdur.

Coştu, B., S. Ünal, A. Ayas. (2007). “Günlük yaşamdaki Olayların Fen Bilimleri Öğretiminde Kullanılması”. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)* 8, (1), 198-207.

Çağlayan, Ç. (2006). *Sekizinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Genetik Ünitesinin Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kavram Kazanmalarına Etkisi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi Adana.

Çetin, O. (2005). *İlköğretim 6.Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Yer Alan “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz” Ünitesinin Yapılandırmacılık (Constructivism) Kuramına Dayalı Öğretimi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi İzmir.

Çetin, O. , H. Hamurcu ve Y. Günay. (2001). “İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Deney Yapma Etkinliği, Laboratuvar Kullanımı ve Güvenliğine Yönelik Öğrenci Tutumları”. (*Yeni Binyılın Basında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 7-8 Eylül 2001, İstanbul: Maltepe Üniversitesi,), *Bildiriler Kitabı*. s. 91-99.

Dabell, J. (2004). *The Maths Coordinator’s File - Using Concept Cartoons*. London: PFP Publishing.

De Lange, J. (2009). “Case study, the use of concept cartoons in the flemish science education: Improvement of the tools and supporting learners’ language skills through a design based research”.(ESERA Conference 31 Ağustos-1 Eylül 2009, Turkey: İstanbul), *Bildiriler*, s.1-6.

Dalkıran, C. (2006). *Müfredat Uygulama İlköğretim Okullarındaki 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Olan Tutumları İle Diğer İlköğretim*

Okullarındaki 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Karşı Olan Tutumlarının Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Demir, Y.(2008). *Kavram Yanılgılarının Belirlenmesinde Kavram Karikatürlerinin Kullanılması.* Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Erzurum.

Durmaz, B. (2007). *Yapılandırıcı Fen Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Başarısı ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisi (Muğla İli Merkez İlçe Örneği).* Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Muğla.

Düzkaya Küçük, N. (2008). *İlköğretim II.Kademe Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Eğitim-Öğretim Sürecinde Yeterliklerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi* , Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Adana.

Erden, M. (1997). Sosyal Bilgiler Öğretimi. İstanbul: Alkım Yayınevi.

Ekici, F., E. Ekici, ve F. Aydın. (2007). “Utility of Concept Cartoons in Diagnosing and Overcoming Misconceptions Related to Photosynthesis”. *International of Journal of Environmental & Science Education*, 2 (4), 111-124.

Ergin, M. (2007). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Konularının Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi.* Konya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Konya.

Evrekli, E. (2010). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Zihin Haritası ve Kavram Karikatürü Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algılarına Etkisi,* Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. İzmir.

Evrekli E., İnel D. ve Çite S. (2006).” Yapılandırıcı Yaklaşım Temelinde Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Karikatürleri: Bir Etkinlik Örneği “ Maddenin Halleri ve Isı” (*VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 6–8 Eylül 2006, Ankara), *Bildiri Özetleri*, Ankara 2006, s. 373.

Gölgeli D. ve S. Saraçoğlu (2010). “Işık ve Ses Ünitesinin Öğretiminde Kavramsal Karikatür Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi.” (*IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 23-25 Eylül 2010, İzmir) *Bildiri Özetleri*, İzmir, s.150.

Gölgeli D. ve S. Saraçoğlu. (2011). “Fen ve Teknoloji Dersi “Işık ve Ses” Ünitesinin Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi”. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (31),113-124.

Güney, M. C. (2009). *Deyim ve Atasözlerinin Öğretiminde Karikatürün Etkisi*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Güven, T. (2007). *Akademik Çelişki Tekniğinin Öğrencilerin Coğrafya Derslerindeki Başarı ile Güdü Üzerindeki Etkileri*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Hançer, H.A., Ö. Şensoy, H.İ. Yıldırım, (2003). “İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme”, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, (1), 80-88.

Hatzitaskos, M. and N. Karacapilidis. (2009). “Fostering Learning Through The Use of Argumentative Serious Games”. (*First International ICST Conference Infrastructures and e-Services on Developing Countries*, 3-4 December 2009, Germany- Berlin), pp. 1-10.

<http://www.etkinegitim.net/forums/index.php?topic=14043.0> (14.04.2012).

<http://www.fenokulu.net/fenbilgisi13.htm> (21.03.2012).

<http://www.scienceonthesubway.com/> (10.04.2010).

İnel D., A. G. Balım, ve E. Evrekli. (2009). “Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri”. Necatibey *Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3 (1), 1-16.

Johnson, D. W., R. T. Johnson and E. J. Holubec. (1991). *Revised Cooperation In The Classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company.

Kabaca, T. ve Y. Erdoğan (2007). “Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Alanlarındaki Tez Çalışmalarının İstatistiksel Açıdan İncelenmesi”. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 54- 64.

Kabapınar, F.(2005). “Effectiveness of Teaching via Concept Cartoons from the Point of View of Constructivist Approach”. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (1), 101-146.

Kagan, S. (1998). *Dr. Spencer Kagan's new cooperative learning smart card*. San Clemente: Kagan Cooperative Learning.

Kaptan, Fitnat (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde Fen Bilgisi Eğitimi*. Ankara: MEB Yayınları.

Kasap, H. (1996). *İşbirlikli Öğrenme, Fen Başarısı, Hatırda Tutma, Öğrenci Yüklemeleri, ve İşbirlikçi Öğrenme Gruplarındaki Etkileşim*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. İzmir.

Keogh, B. and S. Naylor. (1999a). “Science on the Underground: An Initial Evaluation”. *Public Understanding of Science* 8 (2). 105–122.

Keogh, B. and S. Naylor. (1999b). “Concept Cartoons, Teaching and Learning in Science: An Evaluation” *International Journal of Science Education*, 21, 4, 431-446.

Keogh, B., Naylor, S. and B. Downing (2003 August). “ Children’s Interactions In The Classroom: Argumentation In Primary Science”. (*European Science Education Research Association Conference*, Noordwijkerhout, The Netherlands).

Keogh, B., S. Naylor and C. Wilson. (1998). “Concept Cartoons: A New Perspective On Physics Education”. *Phys. Education* 33, (4), 219-224.

Keogh, B., S. Naylor, M. Boo and R. Feasey (1999 August). “Formative assessment using Concept Cartoons:initial teacher training in the UK”. (*2nd Conference of the European Science Education Research Association Conference*, Kiel, Germany).

Kılınç, A. (2008). *Öğretimde Mizahi Kavramaya Dayalı Bir Materyal Geliştirme Çalışması: Bilim Karikatürleri*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı. Doktora Tezi. Ankara.

Kılıç-Özün, S. (2010). *Hayat Bilgisi Öğretiminde Kavram Karikatürü Yaklaşımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak.

Kollu, E. (2005). *Kubalık Öğrenme Tekniklerinden Birlikte Öğrenme Tekniğinin 5. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Arkadaşlık Düzeylerine Etkisi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Adana.

Koray, Ö., M. Özdemir, N. Tatar, (2005).”İlköğretim Öğrencilerinin Birimler Hakkında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları: Kütle ve Ağırlık Örneği”. *İlköğretim-online*, 4 (2), 24-31.

Korucu, S. (2009). *Çokgenler Konusunda Karikatür ve Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemlerinin Karşılaştırılması*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Kuşakçı Ekim, F. (2007). *İlköğretim Fen Öğretiminde Kavramsal Karikatürlerin Öğrencilerin Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkisi*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Lundgren, L. (1994). *Cooperative learning in the science classroom*. New York: Glencoe-McGraw-Hill.

Lyman, F. T. (1981). The Responsive Classroom Discussion: The Inclusion of All Students. In A. Anderson (Ed.), *Mainstreaming Digest* (ss. 109-113). College Park: University of Maryland Press.

Lyman ,L., Foyle H. C. (1988). Cooperative Learning Strategies and Children ERIC Digest. Retrieved May 30, 2011, ERIC veritabanı.

Martinez, Y. M. (2004). *Does the k-w-l reading strategy enhance student understanding in honors high school science classroom?*. (Unpublished masters thesis). Fullerton: California State University.

MEB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.

MEB. (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7, 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.

Naylor , S. and B. Keogh. (2011, September). “Concept Cartoons: What Have We Learnt?”. *World Conference on New Trends in Science Education,, Kusadasi- Turkey*.

Naylor, S., B. Keogh and B. Downing. (2007). “Argumentation and primary science. *Research in Science Education*, 37, 17-39.

Ngozi-Ibe, H. (2009). “Metacognitive Strategies on Classroom Participation and Student Achievement in Senior Secondary School Science Classrooms”. *Science Education International* 20 (1/2), 21-35.

Oluk, S., Özalp, I., The Teaching of Global Environmental Problems According to the Constructivist Approach: As a Focal Point of the Problem and the Availability of Concept Cartoons, *Educational Sciences: Theory and Practice*, 7, (2), 881-896. Retrieved April 6, 2010, ERIC veritabanı.

Örnekler, <http://www.conceptcartoons.com/science/news.htm> (17.03.2010).
<http://www.scienceonthesubway.com/> (10.04.2010).

Özyılmaz-Akamca, G. (2008). *İlköğretimde Analogiler, Kavram Karikatürleri ve Tahmin-Gözlem-Açıklama Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Programı. Doktora Tezi. İzmir.

Özyılmaz-Akamca, G., A. M. Ellez, ve H. Hamurcu. (2009). “Effects of Computer Aided Concept Cartoons on Learning Outcomes”. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1(1), 296- 301.

Pekmez, E., S. Moralı, ve I. Uğurel. (2006). “Öğretmen Adaylarının Kavram Karikatürleri Hakkındaki Görüşleri”. (*XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Eylül 13–15 2006, Muğla), *Bildiri Özetleri*, s.78–79.

Saban, A. (2004). *Öğrenme ve Öğretme Süreci. Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Saka, A. (2006). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde 5E Modelinin Etkisi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Trabzon.

Saka, A., A. R. Akdeniz, R. Bayrak, ve Ö. Asilsoy. (2006). “Canlılarda Enerji Dönüşümü” Ünitesinde Karşılaşılan Yanılgıların Giderilmesinde Kavram Karikatürlerinin Etkisi”. *7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 6–8 Eylül 2006, Ankara), *Bildiri Özetleri*, Ankara 2006, s. 94

Senemoğlu, N. (2002). *Kuramdan Uygulamaya Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi Kitap Evi.

Sexton, M. (2010). “Using Concept Cartoons to Access Student Beliefs About Preferred Approaches to Mathematics Learning and Teaching”. *Paper Presented at MERGA Conference*, Freemantle, Australia. Web sayfası: http://www.merga.net.au/documents/MERGA33_Sexton.pdf

Sexton, M., A. Gervasoni, and R. Brandenburg. (2010). “ Using a Concept Cartoon to Gain Access to Children’s Calculation Strategies”. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 14 (4), 24-28. Web sayfası: <http://www.thefreelibrary.com/Sexton,+Matthew%3B+Gervasoni,+Ann%3B+Brandenburg,+Robyn-a1827> (Erişim tarihi: Aralık 2011).

Sheppard, J 2002. Research Into The Application of Constructivist Principles to Science Education Through Identifying More Inclusive and Motivating Learning Strategies, *The Westfield Premier’s Education Scholarship*. Web sayfası: www.westfieldpremiersscholarship.dpc.wa.gov.au/documents/Sheppard_report.doc (Erişim Tarihi: Mayıs 2010).

Slavin, R.E. (1988). Small group methods. pp. 237-243. In: *The International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education*. (Eds: M. Dunkin). NY: Pergamon Press.

Sönmez, V. (2005). “Bilimsel Araştırmalarda Yapılan Yanlılıklar”. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18, 150-170.

Stephenson, P. and P. Warwick. (2002). “Using Concept Cartoons to Support Progression in Students’ Understanding of Light”. *Physics Education*. 37 (2), 135-141.

Şahan, G., Yılmaz O. (2007). İlköğretim Okulları 4.-5. Sınıflarda Yabancı Dil Öğretiminde Yeni Öğretim Teknikleri-Etkinlik Örnekleri. Web sayfası: <http://site.mynet.com/gulsunsahan/GULSUN/id18.htm> (Erişim Tarihi: 19.04.2010).

Şengül, N. (2006). *Yapılandırıcılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarı ve Tutumlarına Etkisi*, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Manisa.

Taşkoyan, N.S. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. İzmir.

Tunç, T., N. Bağcı, N. Yörük, N. Gürsoy Köroğlu, Ü. Çeltikli Altunoğlu, G. Başdağ, Ö. Keleş, İ. İpek, E. Bakar, (2007). *İlköğretim fen ve teknoloji 8 öğretmen kılavuz kitabı*. Ankara: MEB Yayınları.

Türkeli, Y. (2002). “İlköğretim Fen Eğitiminde Disiplinler Arası Yaklaşım / Zeka ve Mesleklerle İlişkisi” (*V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 22-25 Eylül, 2002, Ankara 2002), *Bildiriler*, Ankara 2002, s. 47-51.

Uğurel, I. ve S. Moralı, (2006). “Karikatürler ve Matematik Öğretiminde Kullanımı”. *Milli Eğitim Dergisi* 35 (170), 47-66.

Ülgen, G. (2004). *Kavram Geliştirme Kuramlar ve Uygulamalar*. (2. Baskı), Ankara: Setma Yayınları.

Üstüner, I. M. Sancar. (1999). “Lise Öğrencilerinin Fizik Kavramlarını Anlama ve Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi”. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, s. 339-347.

Webb, P., Y. Williams, and L. Meiring. (2008). "Concept cartoons and writing frames: Developing argumentation in South African science classrooms?". *African Journal of Research in SMT Education*. 12 (1), 4-17.

WEB_1. (2010). Intel's web site. ftp://download.intel.com/education/Common/tr/Resources/DEP/strategies/DEP_Strategies_TPS.pdf (12.08.2010).

Wiersma, W. (2000). *Research methods in education: An introduction*. Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon, A Pearson Education Company.

Yalçın, P., D. Yiğit, A. Sülün, D. A. Bal, A. Baştuğ, M. Aktaş, (2003). "Maddeyi Tanıma Ünitesinin Kavratılmasında Görsel Öğretim Materyallerinin Etkisi Üzerine Bir Araştırma". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11 (1), 115-120.

Yaşar, Ş. (1998). "Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci". *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 8, (1-2), 68-75.

Yıldız, İ. (2008). *Kavram Karikatürlerinin Kavram Yanılgılarının Tespitinde ve Giderilmesinde Kullanılması: Düzgün Dairesel Hareket*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Yılmaz, Y. ve Y. Yılmaz. (2005). " Parametrik Olmayan Testlerin Pazarlama Alanındaki Araştırmalarda Kullanımı: 1995-2002 Arası Yazın Taraması". *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi*, 7 (3), 177-199.

Yurdabakan İ. ve M. O. Cihanoğlu. (2009). "Öz Akran Değerlendirmenin Uygulandığı İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon Tekniğinin Başarı, Tutum ve Strateji Kullanım Düzeylerine Etkisi". *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi*, 11 (4), 105-123.

Ek-1: Akademik Başarı Testi

Ünite 4 : YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK

Ders : FEN VE TEKNOLOJİ

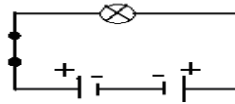
BAŞARI TESTİ (6. SINIF)

1. Aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- I. Reosta ile akım şiddeti ayarlanabilir.
- II. Direnç birimi Ohm' dur.
- III. Ampulün içindeki tel, iletkenidir.
- IV. Anahtar ile direnç ayarlanır.

A) I-IV B) I-III C) II-III D) I-II-III-IV

2.



Şekildeki devrede ampulün yanması için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Anahtar açılmalıdır.
- B) Bir ampul daha eklenmelidir.
- C) Piller doğru bağlanmalıdır.
- D) Kaliteli kablo kullanılmalıdır

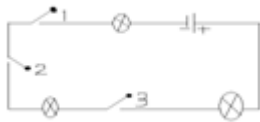
3. Aşağıdaki ampullerden hangisinin parlaklığı daha fazla olur?
(Güçle parlaklık doğru orantılı)

A) 220 V, 75 Watt B) 220 V, 40 Watt C) 220 V, 100 Watt D) 220 V, 60 Watt

4. Bir devredeki ampul parlaklığı aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A) Pil sayısına
- B) Anahtarın açık ya da kapalı olduğuna
- C) Lamba sayısına
- D) Ortamın sıcaklığına

5. Aşağıdaki devre şemasında ampullerin ışık vermesi için hangi anahtarların kapatılması gerekir?



A) 1-2 B) 2-3 C) 1-3 D) 1-2-3

6. Maddelerin üzerinden geçen akıma karşı gösterdikleri tepkiye ne denir?

A) Akım B) Direnç C) Potansiyel Fark D) Akım Şiddeti

7. Aşağıdakilerden hangisi üreteç sembolüdür?

A)

B)

C)

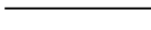
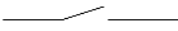
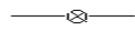
D)

8. Aşağıdaki basit devre elemanlarından hangi üçünü kullanırsak devre ışık verir?

1. Pil yatağı 2. Pil
3. Duy 4. Bağlantı kablosu
5. Ampul 6. Anahtar

- A) 2-3-6 B) 2-4-5 C) 1-4-6 D) 3-4-5

9. Basit elektrik devresinde ampul hangi sembolle gösterilir?

- A) 
B) 
C) 
D) 

10. Bir lambayı aşağıdakilerden hangisine bağladığımızda ışık vermez?

- A) Adaptör B) Reosta C) Pil D) Akümülatör

11. Aşağıdakilerden hangileri iletkendir?

- I-Israk tahta II-Demir kaşık III-Plastik çubuk IV-Cam vazo

- A) I-II B) III-IV C) I-III-IV D) I-II-III

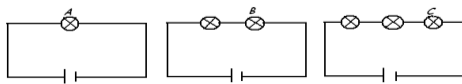
12. Basit bir elektrik devresinde ampulün parlaklığını artırmak için, aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Devrenin bağlantı kablosu kısaltılmalıdır C) Devreye pil eklenmelidir
B) Devredeki ampulün gücü artırılmalıdır D) Devreye ampul eklenmelidir

13. İletken bir telin uzunluğunu 4 kat, kesit alanını da iki kat artırırsak telin direncindeki değişme nasıl olur?

- A) 2 kat azalır B) 2 kat artar C) 8 kat azalır D) 8 kat artar

14. Şekildeki piller özdeş olduğuna göre A, B, C lambaları için hangisi doğrudur?



- A) Üçü de aynı parlaklıkta yanar. B) En parlak C yanar C) B en az parlaklıkta yanar.
D) C en az parlaklıkta yanar

15. Bir devrede pil sayısı aynı kalırken, ampul sayısı artarsa ampulün parlaklığı(1) ampul sayısı aynı kalırken pil sayısı artarsa ampulün parlaklığı(2)

Yukarıda verilen cümledeki numaralandırılmış boşluklara hangileri gelmelidir?

- (1) (2) (1) (2) (1) (2) (1) (2)
A) Azalır Artar C) Azalır Değişmez B) Artar Azalır D) Artar Değişmez

16. Aşağıdakilerden hangisi yalıtkandır?

- A) Demir çatal B) Teflon Tava C) Bakır çivi D) Altın yüzük

17. Elektronların iletkenler üzerinde akmasına ne ad verilir?

- A) Elektrik akımı B) Potansiyel farkı C) Akım şiddeti D) Direnç

18. Aşağıdakilerden hangisi iletken değildir?

- A) Toprak B) Alüminyum C) Gümüş D) Bakır

19. Aşağıdaki cisimlerden hangisi elektriği iletir?

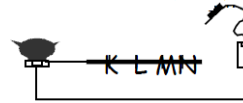
- A) Porselen bardak B) Ebonit tarak C) Tahta maşa D) Alüminyum tel

20. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Pil devrede elektrik üretmekle görevlidir
B) Ampul devreden elektrik geçip geçmediğini gösterir.
C) Ampulün içine yerleştirildiği devre elemanına duy denir.
D) Bağlantı kablosu bozuk da olsa devre çalışır.

21. Şekildeki düzenekte test ucu telin hangi noktasına değerse ampul en parlak yanar?

- A) K B) L C) M D) N



22. Bir iletkenin direnci nelere bağlı değildir?

- A) İletkenin cinsine B) İletkenin kesitine C) İletkenin şekline D) İletkenin uzunluğuna

23. I. Bağlantı Kablosu II. Ampul III. Pil Yandakilerin hangisinin direnci vardır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I, II ve III

24. Elektrik enerjisi ileten tellerin yalıtkan maddeyle kaplanmasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Elektrikli araçların çalışmasını sağlama
B) Elektrik enerjisinin olumsuz etkilerinden canlıyı koruma
C) Elektrik faturasının fazla gelmesini sağlama
D) Yıldırım oluşmasını engelleme

25. I. Işık düğmelerine basarken ve prizlere fiş takarken ıslak ellerimizi kurutmak

II. İletken tellerin yalıtkan tülle kaplanması

III. Ampullerin parlaklıklarına dikkat etmek

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri elektrik çarpmasına karşı alınan önlemlerdir?

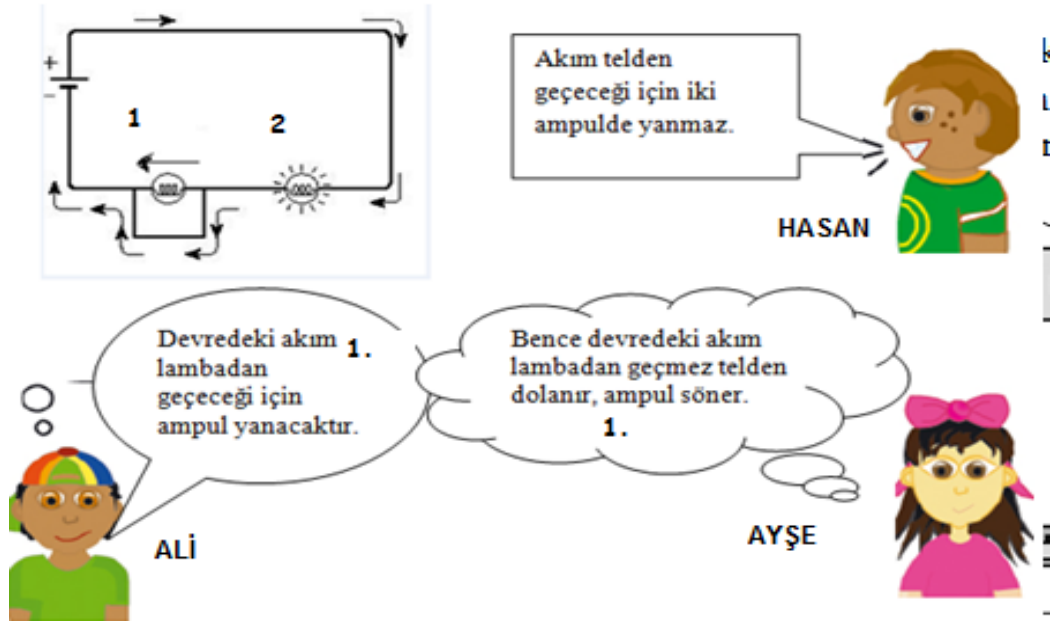
- A) Yalnız-I B) I ve II C) I ve III D) II ve III

Ek-2 Tutum Ölçeği

	FEN ve TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ ADI/SOYADI: SINIF ve NO:	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamıyla Katılıyorum
1.	Fen ve teknoloji dersi benim için kolaydır.	1	2	3	4	5
2.	Fen ve teknoloji alanında yetenekli olduğumu düşünüyorum.	1	2	3	4	5
3.	Fen ve teknoloji ile ilgili çalışmalar yapmaya çok istekliyim.	1	2	3	4	5
4.	Fen ve teknoloji ilginçtir.	1	2	3	4	5
5.	Fen ve teknoloji ile ilgili sorulara kolayca cevap verebilirim.	1	2	3	4	5
6.	Bana fen ve teknoloji ile ilgili soru sorulduğunda, kendimi gergin hissediyorum.	1	2	3	4	5
7.	Su sıralar, öncesine oranla fen ve teknoloji dersinden çok hoşlanıyorum.	1	2	3	4	5
8.	Öğrenciliğim süresince fen ve teknoloji dersi benim için kolaydı.	1	2	3	4	5
9.	Öğretmenimin fen ve teknoloji dersiyle ilgili olarak çok şey bildiğini düşünüyorum.	1	2	3	4	5
10.	Çözemeyeceğimi düşünerek fen ve teknoloji problemleriyle ilgilenmekten kolayca vazgeçebilirim.	1	2	3	4	5
11.	Başarılı olamayacağımı bildiğim için fen ve teknoloji ile ilgili projelerde görev almak istemem.	1	2	3	4	5
12.	Kendimi fen ve teknoloji alanında oldukça yetenekli buluyorum.	1	2	3	4	5
13.	Fen ve teknoloji alanında başkalarının başarılı işler yaptığını görürsem ben de fen ve teknoloji ile ilgili projelerde çalışırım.	1	2	3	4	5
14.	Fen ve teknoloji etkinlikleriyle ilgili çalışmalardan uzak durma eğilimindeyim.	1	2	3	4	5
15.	Fen ve teknolojiyle ilgili tüm projelerde görev alabilirim.	1	2	3	4	5
16.	Eğer arkadaşlarımdan zorlandığımı görürsem, fen ve teknolojiyle ilgili çalışmalar beni ürkütür.	1	2	3	4	5
17.	Fen ve teknoloji ile ilgili çalışmaların zor olduğu konusunda ısrarlıyım.	1	2	3	4	5

Ek-3 Kavramsal Karikatür Çalışma Kağıtları

Devre Elemanı İki Uçlu (Kazanım 2.7)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

☐

Ali

☐

Ayşe

☐

Hasan

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

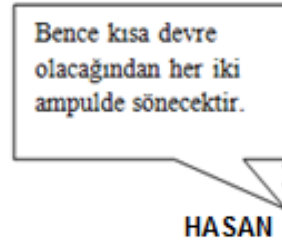
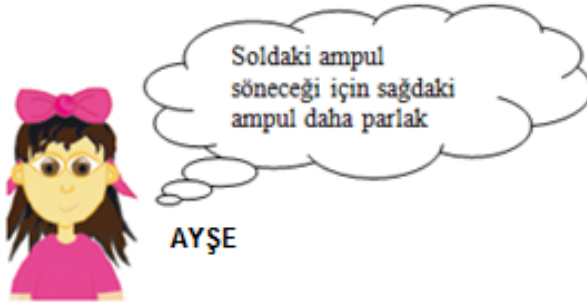
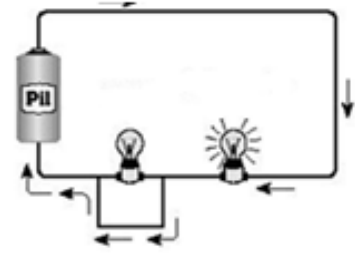
.....

.....

.....

.....

Devre Elemanı İki Uçlu 2 (Kazanım 2.1)

**Siz Ne Düşünüyorsunuz ?**

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Hasan ☐ Ayşe ☐ Ahmet ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

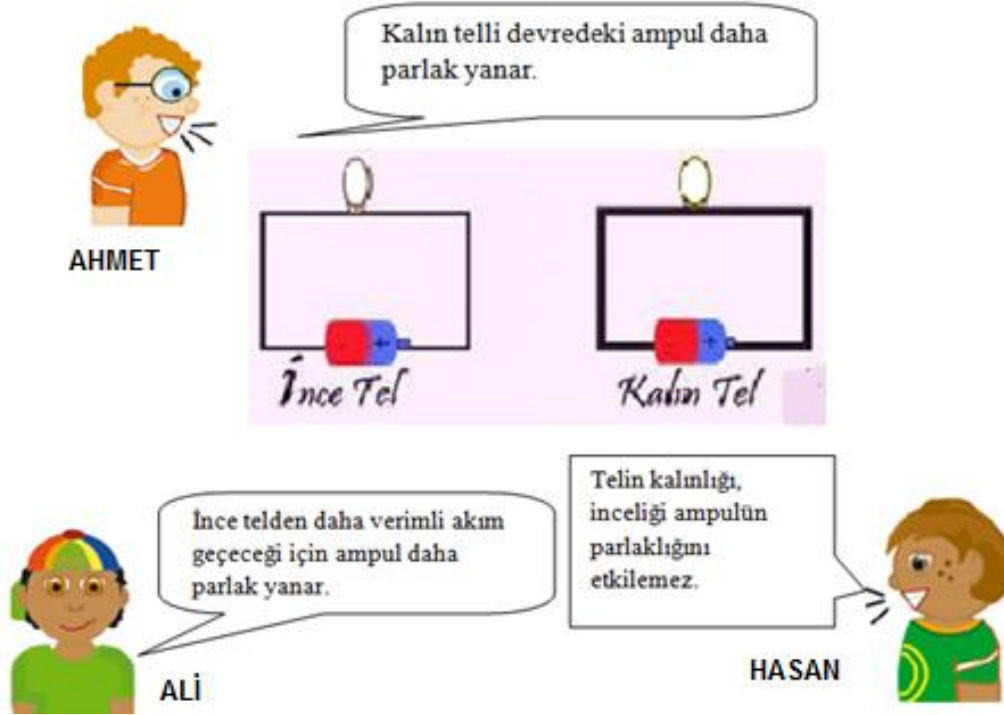
.....

.....

.....

.....

İletkenin Kesit Alanı (Kazanım 2.3, 2.5)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Ahmet ☐ Ali ☐ Hasan ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

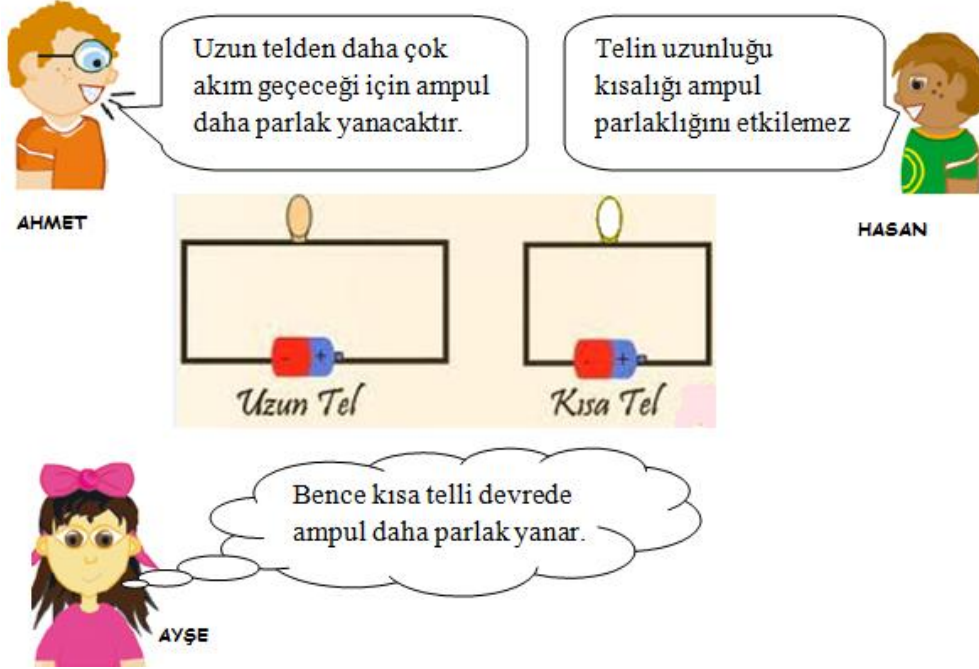
.....

.....

.....

.....

İletkenin Uzunluğu (Kazanım 2.3, 2.5)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Ahmet ☐ Hasan ☐ Ayşe ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

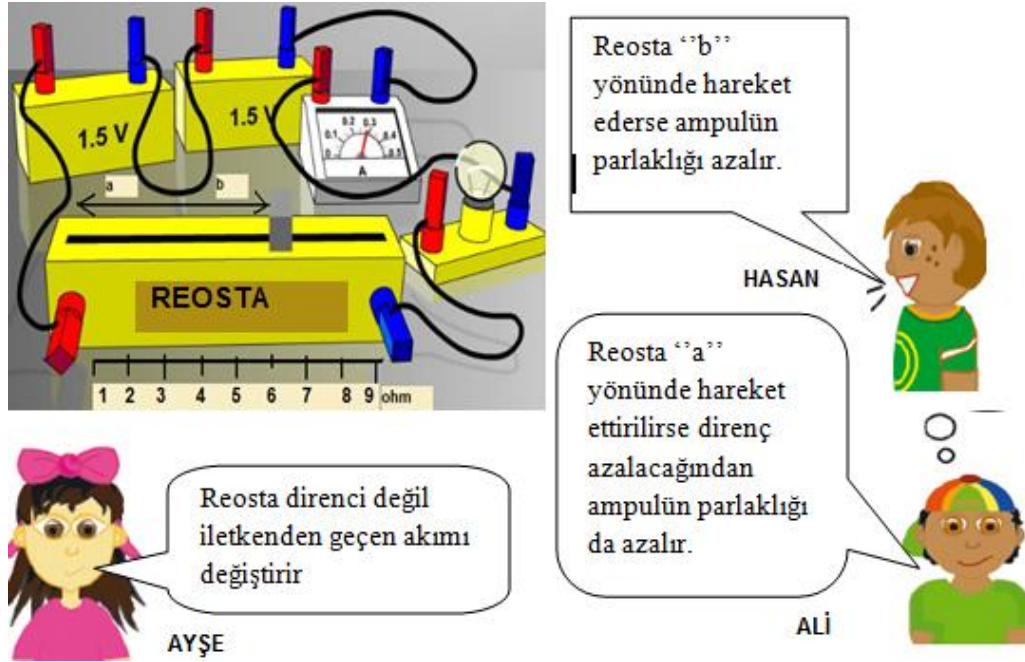
.....

.....

.....

.....

Reosta- Değişken Direnç (Kazanım 2.10, 2.11)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Hasan ☐ Ali ☐ Ayşe ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

.....

.....

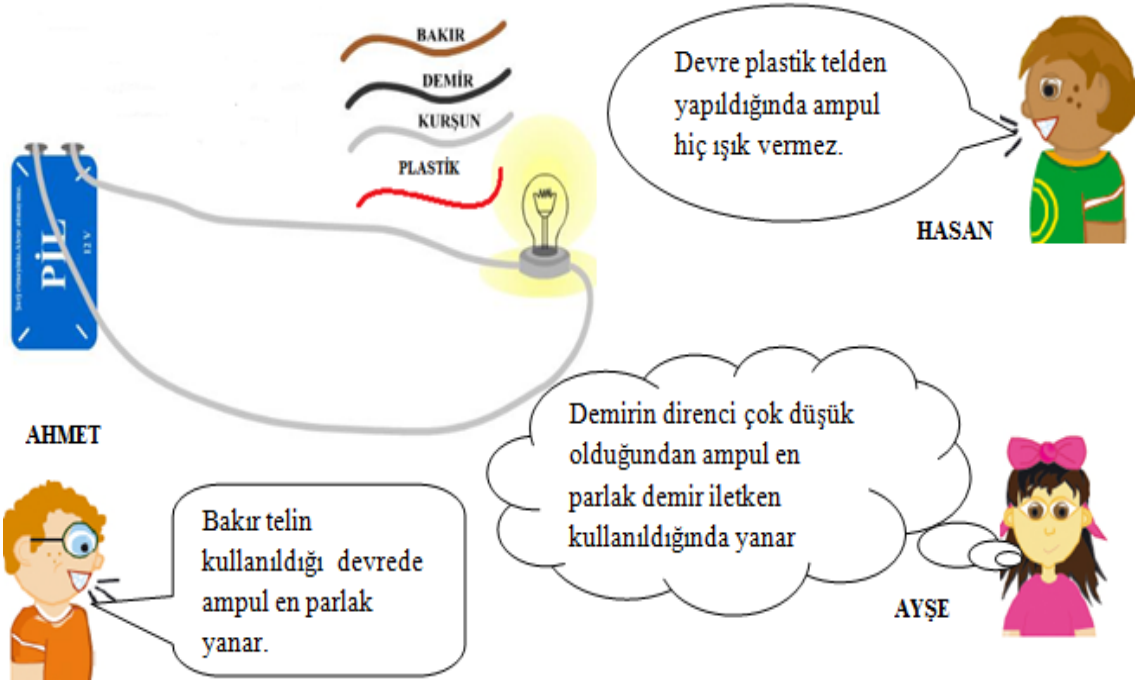
.....

.....

.....

.....

İletkenin Cinsi (Kazanım 2.3, 2.5)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Ahmet ☐ Hasan ☐ Ayşe ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

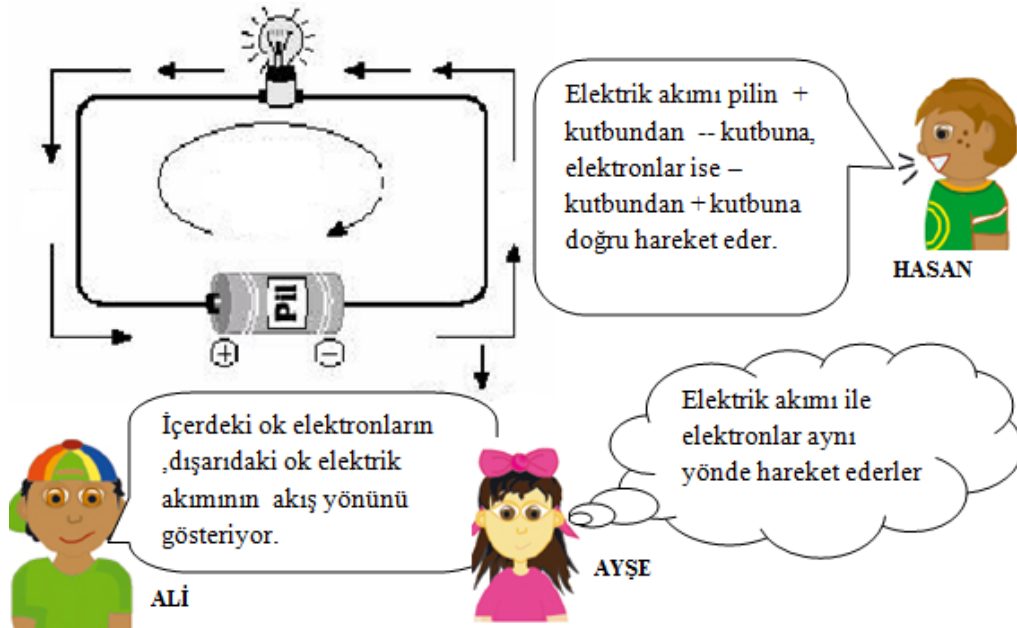
.....

.....

.....

.....

Devre Elemanı İki Uçlu 3 (Kazanım 1.1)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Hasan ☐ Ayşe ☐ Ali ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

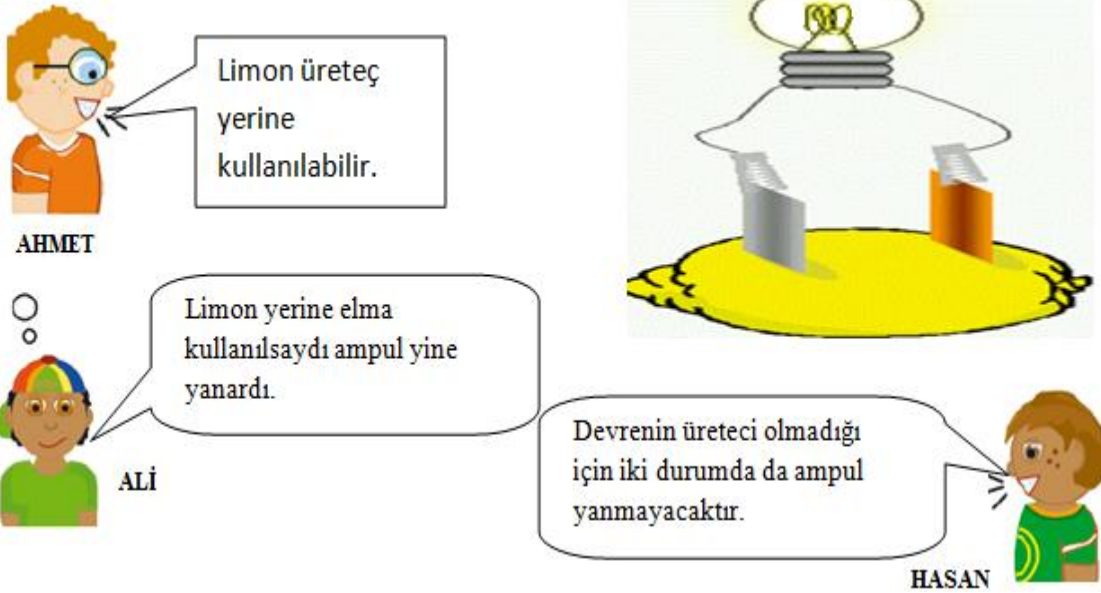
.....

.....

.....

.....

Limon (Kazanım 1.1, 1.2, 1.4)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Ahmet ☐ Hasan ☐ Ali ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

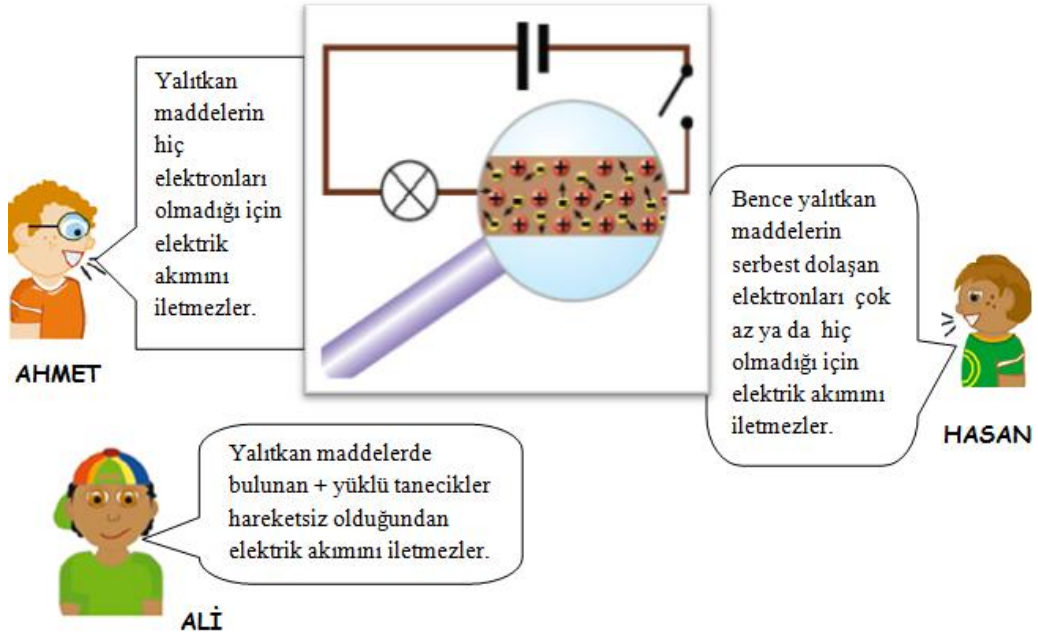
.....

.....

.....

.....

Yalıtkanlar (Kazanım 1.2, 2.6)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Ahmet ☐ Hasan ☐ Ali ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

.....

.....

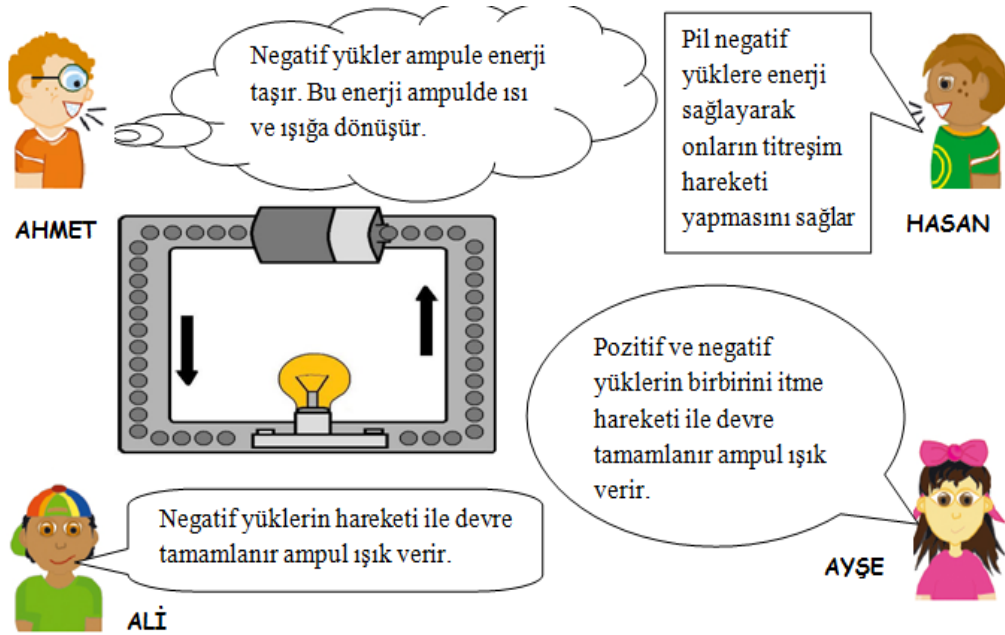
.....

.....

.....

.....

Ampul (Kazanım 2.9)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimlerin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan seçip X işareti koyarak belirtiniz.

Ahmet ☐ Hasan ☐ Ayşe ☐ Ali ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

İletken mi Yalıtkan mı? (Kazanım 1.2, 1.3,1.4)



Tablodaki bilgilerin hepsi doğrudur.

AHMET

	MADDELER	İLETKEN	YALITKAN
1	Tuzlu su	☺	
2	Kağıt		☺
3	Madeni para	☺	
4	Gümüş kolye		☺
5	Porselen		☺
6	Cam kase		☺
7	Şerbet		☺
8	Lastik	☹	
9	İnsan	☺	
10	Limon suyu	☺	
11	Tungsten		☺
12	Ebonit	☺	
13	Yaş tahta		☺

Tablodaki bilgilerin doğru olması için 3,8 yalıtkan sütununa 5,11 iletken sütununa geçmelidir.



HASAN

Tablodaki bilgilerin doğru olması için 4,11,13 iletken sütununa; 3,8,12 yalıtkan sütununa geçmelidir.



AYŞE

Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Ahmet

☐

Hasan

☐

Ayşe

☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Elektrik Kazası (Kazanım 1.6, 1.7)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimlerin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan seçip X işareti koyarak belirtiniz.

Ahmet ☐ Hasan ☐ Ayşe ☐ Ali ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

.....

.....

.....

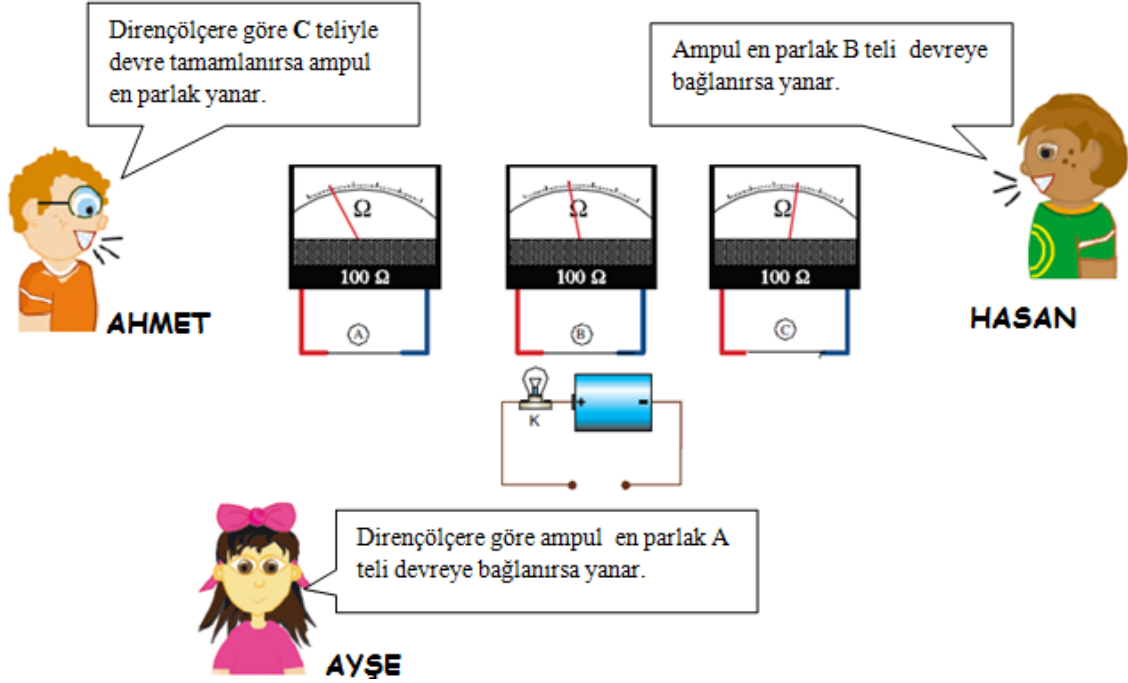
.....

.....

.....

.....

Dirençölçer (Kazanım 2.8, 2.10)



Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Ahmet ☐ Hasan ☐ Ayşe ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

.....

.....

.....

.....

Balık Kılıcı (Kazanım 1.7)



Ali

6 numaralı kılıçta yazanlar bence doğru.



Hasan

Bence 1, 2 ve 4. Kılıçlarda yazılanlar doğru

Kablosu zedelenmiş aletler halı vb eşyaların altına saklayarak kullanabilirsiniz.

Banyo vb. ıslak yerlerde elektrikli aletler kullanmamalıyız.

Elektrik enerji hattının bahçeden geçmesi büyük kazalara neden olabilir.

Bir prize çok fazla fiş sokarak kullanmak tehlikeli değildir.

Bozulmuş ve yerinden çıkmış prizele elle destek verip fiş takılabilir.

Bozuk elektrikli aletleri kendimiz tamir etmemeliyiz.

3., 5. ve 6. Kılıçlarda yazanlar bence elektrik kazalarına neden olabilir.



Ayşe

Siz Ne Düşünüyorsunuz ?

Sizce kimin düşüncesi doğrudur? Cevabınızı kutulardan sadece birine X işareti koyarak belirtiniz.

Hasan ☐ Ayşe ☐ Ali ☐

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....

.....

.....

.....

Ek-4 1. Grup Ders Planı

1. HAFTA 1. ve 2. Ders

Konu: Hangi Maddeler Elektrik Enerjisini İletir ?

Kazanımlar: 1.1, 1.2,1.3, 1.4, 1.5

Dersin İşlenişi

1. Giriş Etkinlikleri

Üniteye girerken ünitenin tanıtımı için ders kitaplarındaki ünite resmi öğrencilere gösterilmiş ve incelemeleri istenmiştir. “Resimde neler görüyorsunuz?” sorusu sorulmuş ve öğrencilerden cevapları alınmıştır.

Öğrencilerin, ön bilgilerini değerlendirebilmek için 4 ve 5. sınıflardaki fen ve teknoloji dersinde (elektrik kazaları, basit bir elektrik devresinin yapılışı) öğrendiklerini ortaya çıkaran sorular sorulmuş (Yakınlarından herhangi bir elektrik kazasına uğrayan var mı? Hiç elektrik devresi hazırladınız mı? Hazırladıysanız hangi malzemeleri kullandınız? Vs.) ve öğrencilerden cevapları alınmıştır. Öğrencilerin daha önceki sınıflarda ünite ile ilgili öğrendikleri konuları, ne kadar hatırladıklarını anlamak için öğrenci çalışma kitabındaki “Devre Elemanlarını Hatırlayalım” adlı etkinlik yaptırılmıştır. Daha sonra öğrencilere bu üniteye bu bilgileri daha derinlemesine öğreneceklerini ifade edilmiştir.

Devre Elemanlarını Hatırlayalım etkinliğinde, öğrencilerin verdikleri doğru ve yanlış cevaplara göre, devre elemanlarının sembolleri, şemaları ve görevleri ile ilgili açıklama yapılmış devre elemanlarının sembolleri tahtaya çizilmiştir. Bu yolla öğrencilerin devre elemanlarının neler olduğu ve özellikleri konusunda ön bilgilerindeki eksiklikler tamamlanarak yanlış bilgilerini düzeltmeleri sağlanmıştır.

Ünite kapak resmi ile ilgili yorumlar ve ön bilgiler için sorulan soruların cevapları alındıktan sonra üniteye hazırlık çalışması olarak öğrencilere Çalışma Kitabı’nda yer alan “Bildiklerim, Öğrenmek istediklerim ve Öğrendiklerim” isimli etkinlik yaptırılmış, etkinliğin bir ve ikinci sütunlarında yer alan “Neler Biliyorum? Neler Öğrenmek

istiyorum?” kısımları öğrenciler tarafından doldurulmuştur. “Neler Öğrendim” kısmının ünite sonunda doldurulacağı öğrencilere söylenmiştir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere “Hiç Düşündünüz mü?” bölümündeki “Yollarda bulunan elektrik direkleri ne işe yarar?” Acaba elektriği evlere kadar getiren elektrik direklerinin, tellerinin, kablolarının, anahtarlarının vb. belli bir özelliği var mıdır? sorusu sorulmuş ve öğrencilerden cevapları alınmıştır. Öğretmen cevaplar doğrultusunda öğrencileri yönlendirerek elektriği evlere ulaştırabilmek için elektrik enerjisini ileten maddeler olması gerektiği sonucunu sezdirmeye çalışılmıştır. Daha sonra öğrencilere iletken, yalıtkan ilgili ne bildikleri sorulmuş ve çevrelerinde gördükleri maddelerin iletken mi yalıtkan mı olduklarını keşfetmeleri için “İletken mi, Yalıtkan mı?, Yalıtkanlar ve Limon” adlı kavram karikatürleri ile düşün-eşleş-paylaş tekniği kullanılarak öğrenciler konu üzerinde düşündürülüp tartıştırılmıştır. Öğrenciler ilk olarak kavram karikatüründeki ifadeleri okuyup tek aşına düşünmüş, sonra yanındaki arkadaşı ile karşılıklı olarak düşüncelerini tartışmış ve son olarak da görüş ve düşüncelerini sınıf arkadaşlarına sunmuşlardır. Öğretmen bu sürece rehberlik etmiştir. Bu etkinlikten sonra “Hangisi iletir?” etkinliği öğrencilere yaptırılmış ve gözlem sonuçlarını Öğrenci Çalışma Kitabındaki ilgili yere not etmelerini istenmiştir.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilere, iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin nerelerde kullanıldığı sorusu yöneltilmiş ve öğrencilerden örnekler vermeleri istenmiştir. İletken ve yalıtkan maddelere günlük yaşamımızdaki kullanımı ve öneminden bahsedilerek ders bitirilmiştir.

1. HAFTA 3. ve 4. Ders

Konu: Elektrik Çarpmalarından Korunalım

Kazanımlar: 1.6

Dersin İşlenişi

1. Giriş Etkinlikleri (3. Ders)

“İlk dersimizde Hangisi İletir? etkinliğinde bir test devresi kurarak elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddeleri gözlemlemiştiniz. Bu maddeleri hatırlayan var mı? İletken ve Yalıtkan kavramlarını kim açıklamak ister? iletken ve yalıtkanlara çevremizden örnekler verebilecek olan var mı?” soruları öğrencilere hızlı bir şekilde hatırlatma amacıyla sorulmuş derse dikkatleri çekilmiştir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Yakınlarından herhangi bir elektrik kazasına uğrayan var mı? ve kitaptaki “Hiç Düşündünüz mü?” bölümündeki sorular sorulmuş alınan cevaplardan sonra “Balık Kılçığı” kavram karikatürü ile düşün-eşleş-paylaş etkinliği yaptırılarak öğrencilerin konu üzerinde derinlemesine düşünüp tartışmaları sağlanmıştır. Daha sonra öğrencilere çalışma kitabındaki “Resimlerdeki Yanlışlıklar” etkinliği yaptırılmıştır.

Öğrencilerden evde kullandıkları elektrikli eşyaları saymaları istenmiş, hepsinin kablolarının plastik olduğunun üzerinde durularak kitaptaki bilgisayar ile elektrik direğine çıkan işçinin resimlerine dikkat çekilmiştir. Daha önce anlatılan yalıtkan maddelerden yola çıkılarak resimleri inceleyen öğrencilere, yalıtkanların hayatımızı koruduğu sezdirilmiştir.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki sorular cevaplandırılmış ödev olarak defterlerine yazmaları istenmiştir.

Dersin İşlenişi

Konu: Yalıtkanlar Sizi Korusun

Kazanımlar: 1.7

1. Giriş Etkinlikleri (4. Ders)

Öğrencilere geçen ders yaptırılan etkinlikteki resimler hatırlatılarak yalıtkanların hayatımızı koruduğuna dikkat çekilmiştir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere hatırlatılan resimlerle ilişki kurarak “Hiç Düşündünüz mü?” bölümündeki soruları yanıtladıklarını istenmiştir. Bu sorulardan ilki olan “Elektrik kazalarını engellemek için hangi önlemleri almalısınız?” “Elektrik çarpan bir insana dokunmak niçin tehlikelidir?” Neden ıslak bir zeminde elektrikli alet kullanmamalısınız?” sorularına öğrencilerin önceki bilgilerini kullanarak düşünmeleri sağlanmış ardından “Elektrik Kazası” isimli kavram karikatürü ve düşün-eşleş-paylaş tekniği ile konuyu pekiştirmeleri sağlanmıştır.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki sorular cevaplandırılmış ödev olarak defterlerine yazmaları istenmiştir.

2. HAFTA 1. ve 2. Ders

Dersin İşlenişi

Konu: İletkeni Değiştir Ampulün Parlaklığı Değişsin

Kazanımlar: 2.1, 2.2, 2.3

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilere evlerimizde kullandığımız her ampul aynı parlaklıkta mı yanıyor? Bir devredeki ampulün parlaklığı nelere sizce nelere bağlıdır? Soruları yöneltilerek ön bilgileri harekete geçirilmeye çalışılmış, derse dikkatleri çekilmiştir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere kitapta konu girişinde bulunan metin okutulmuş elektrik enerjisinin neden uzaklara taşındıkça kaybolduğu sorusu ile ilgili görüşleri alınmıştır. Daha sonra öğrencilere “İletkenin Uzunluğu” adlı kavram karikatürü gösterilmiş ve düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle öğrencilerden görüşleri alınmıştır. Daha sonra öğrencilere ders kitabındaki Ampulün Parlaklığını Neler Etkiler? Etkinliğinin yaptırılmıştır. Etkinlikte

ilk olarak iletkenin uzunluğunun ampul parlaklığına etkisini görmek için düzenekler hazırlanmış ve etkinlik yapılmıştır. Diğer etkinliğe başlamadan önce kesit alanının ne demek olduğu öğrencilere açıklanmıştır. Etkinlikten sonra “İletkenin Kesit Alanı” adlı kavram karikatürü gösterilmiş ve düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle öğrencilerden görüşleri alınmıştır. Görüşler alındıktan sonra iletkenin kesit alanının ampul parlaklığına etkisini görmek için düzenekler hazırlanmış ve etkinlik yapılmıştır. Son olarak öğrencilere “İletkenin Cinsi” adlı kavram karikatürü gösterilmiş ve düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle öğrencilerden görüşleri alınmıştır. Görüşler alındıktan sonra iletkenin cinsinin ampul parlaklığına etkisini görmek için düzenekler hazırlanmış ve etkinlik yapılmıştır.

Etkinlikten sonra öğrencilere Bağımlı değişken, bağımsız değişken ve Kontrol değişkeni ile ilgili bildikleri sorulmuş öğrencilerin ön bilgilerinin eksikliği fark edilerek Konuyla ilgili öğrencilere bilgi ve örnekler verilmiştir. Daha sonra çalışma kitabındaki Ampulün Parlaklığını Neler Etkiler? Etkinliği yaptırılmıştır.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki sorular cevaplandırılmış ödev olarak defterlerine yazmaları istenmiştir.

2. HAFTA 3. ve 4. Ders

Konu: Elektriksel Direnç Nedir?

Kazanımlar: 2.4, 2.5, 2.6

Dersin İşlenişi

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilere “direnç” ile ilgili ne bildikleri sorulur. “Pil ya da ampul sayısını değiştirmeden ışık şiddetini değiştirebilir miyiz?” “Neden elektrik devrelerinde genellikle bakır tel kullanılır? Neden bakır tel yerine naylon ip kullanılmaz?” gibi sorularla konuya giriş yapılır.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere geçen ders gruplara ayrılarak yaptığı etkinlik sorularak ampulün neden kısa, dik kesit alanı büyük ve iyi cins bir iletken varken parlak yandığı sorusu

sorulmuştur. Daha sonra öğrencilere konu başlığı “Engellere Dikkat” cümlesinin dirençle ilgisi olup olmadığı hakkında tartışma yaptırılmıştır. Öğretmen bu tartışmadan yola çıkarak öğrencilere direncin tanımını yaptırmış, önceki etkinlikte yapılanlarla; Dirençle ampul parlaklığı arasındaki ilişkiyi açıklamıştır. Her iletkenin bir direnci vardır ancak elektriği iletmeyen yalıtkanlarda direnç çok daha büyük olur bilgisini öğrencilere sezdirmiştir. Kitapta bulunan direnç sıralaması şemasına öğrencilerin dikkatini çekmiştir. Öğrencilere her devre elemanının iki uçlu ve bir direnci olduğunu keşfetmelerini sağlamak için “ Devre Elemanı İki Uçlu, Devre Elemanı İki Uçlu 2 ve Devre Elemanı İki Uçlu 3” adlı kavram karikatürleri gösterilmiş ve düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle öğrencilerden görüşleri alınmıştır. Görüşler alındıktan sonra “Elektrik, Her Elemana Uğramaz” etkinliği yaptırılmıştır. Daha sonra elektrik enerjisinin başka enerjilere dönüştüğünü gösteren resimler öğrencilere gösterilmiş hangi enerjilere dönüştüğü öğrencilere sorulmuştur. Ders kitabı okutularak direnç ölçerin tanımı verilmiştir. Tanımdan sonra “Direnç ölçer” isimli kavram karikatürü gösterilmiş ve düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle öğrencilerin fikirleri alınmıştır.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki sorular cevaplandırılmış ödev olarak defterlerine yazmaları istenmiştir. Öğrencilerden George Simon Ohm hakkında bilgi toplamaları istenmiştir.

3. HAFTA 1. ve 2. Ders

Dersin İşlenişi

Konu: Ampulünde bir Direnci Vardır

Kazanımlar: 2.7, 2.8

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilerden; George Simon Ohm hakkında topladıkları bilgileri sınışa paylaşmaları istenir. Ampulün içine daha yakından baktınız mı? Ampulün içindeki tel iletken mi yalıtkan mı? soruları sorularak konuya giriş yapılır.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere ders kitabındaki ampul resmi incelenmiş ampulü oluşturan parçaların ne işe yaradığı öğrencilere sorulmuştur. Öğrencilere getirilen ampul verilerek incelemeleri istenmiştir. Daha sonra “Ampuller” adlı kavram karikatürü ile düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle öğrencilerin fikirleri alınmıştır. Daha sonra ders kitabındaki resimler öğrencilere incelenmiştir. Daha sonra öğrencilerden geçen ders yaptığı Dirençölçer Kullanıyorum etkinliği sonucu öğrendikleri bilgilerden yola çıkarak “Ampul Parlaklığı ile Direnç Arasındaki İlişki” adlı etkinlik yaptırılmıştır. Etkinlik sonunda öğrencilerin Ampulün parlaklığının artıp azalmasının dirence bağlı olduğu, direncinde iletkenin uzunluk, kesit alanı, cinse bağlı olduğu sonucuna varmaları beklenmiştir.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki sorular cevaplandırılmış ödev olarak defterlerine yazmaları istenmiştir.

3. HAFTA 3. ve 4. Ders

Dersin İşlenişi

Konu: Ampulünde bir Direnci Vardır

Kazanımlar: 2.9, 2.10, 2.11

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilere direnç değişken midir, ayarlanabilir mi? Reosta nedir? soruları sorularak derse ilgileri çekilir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere ders kitabındaki elektrikli fırının düğmesini çeviren birinin olduğu resim incelenir. Benzer şekilde başka hangi aletlerin düğmeli olduğuna çevresinden örnekler verdirilmiştir. Öğrencilere ders kitabındaki metin okutularak reostanın resmine dikkat çekilmiştir. Öğrencilere elektrikli fırının, ütünün ısıısının nasıl artıp azaldığı, ampulün parlaklığının nasıl artıp azaldığı sorulmuş bunu reostayla ilişkilendirmeleri sağlanmıştır. Ampulün parlaklığının reostayla değişebileceğini kavratmak için önce “Reosta” isimli kavram karikatürü ile düşün-eşleş-paylaş tekniği ile öğrencilerin

tartışmaları ve fikirlerini paylaşmaları sağlanmış, ardından “Reostayı Kullanıyorum, Parlaklıkla Oynuyorum” etkinliği yaptırılmıştır.

3. Sonuç Etkinlikleri

Daha sonra öğrencilere buldukları sonuçları çalışma kitabındaki “Reostayı Kullanıyorum, Parlaklıkla Oynuyorum” adlı etkinliğe yazdırılmıştır. Ders Kitabına dönülerek konu sonu değerlendirme soruları cevaplandırılmış, ünite sonunda bulunan kavram haritası öğrencilere incelettirilerek konu özetlenmiştir.

Ek-5 2. Grup Ders Planı

1. HAFTA 1. ve 2. Ders

Konu: Hangi Maddeler Elektrik Enerjisini İletir ?

Kazanımlar: 1.1, 1.2,1.3, 1.4, 1.5

Dersin İşlenişi

1. Giriş Etkinlikleri

Üniteye girerken ünitenin tanıtımı için ders kitaplarındaki ünite resmi öğrencilere gösterilmiş ve incelemeleri istenmiştir. “Resimde neler görüyorsunuz?” sorusu sorulmuş ve öğrencilerden cevapları alınmıştır.

Öğrencilerin, ön bilgilerini değerlendirebilmek için 4 ve 5. sınıflardaki fen ve teknoloji dersinde (elektrik kazaları, basit bir elektrik devresinin yapılışı) öğrendiklerini ortaya çıkaran sorular sorulmuş (Yakınlarından herhangi bir elektrik kazasına uğrayan var mı? Hiç elektrik devresi hazırladınız mı? Hazırladıysanız hangi malzemeleri kullandınız? Vs.) ve öğrencilerden cevapları alınmıştır. Öğrencilerin daha önceki sınıflarda ünite ile ilgili öğrendikleri konuları, ne kadar hatırladıklarını anlamak için öğrenci çalışma kitabındaki “Devre Elemanlarını Hatırlayalım” adlı etkinlik yaptırılmıştır. Daha sonra öğrencilere bu üniteye bu bilgileri daha derinlemesine öğreneceklerini ifade edilmiştir.

“Devre Elemanlarını Hatırlayalım” etkinliğinde, öğrencilerin verdikleri doğru ve yanlış cevaplara göre, devre elemanlarının sembolleri, şemaları ve görevleri ile ilgili açıklama yapılmış devre elemanlarının sembolleri tahtaya çizilmiştir. Bu yolla öğrencilerin ön bilgilerindeki eksiklikler tamamlanarak yanlış bilgilerini düzeltmeleri sağlanmıştır.

Ünite kapak resmi ile ilgili yorumlar ve ön bilgiler için sorulan soruların cevapları alındıktan sonra üniteye hazırlık çalışması olarak öğrencilere Çalışma Kitabı’nda yer alan “Bildiklerim, Öğrenmek istediklerim ve Öğrendiklerim” isimli etkinlik yaptırılmış, etkinliğin bir ve ikinci sütunlarında yer alan “Neler Biliyorum? Neler Öğrenmek istiyorum?” kısımları öğrenciler tarafından doldurulmuştur. “Neler Öğrendim” kısmının ünite sonunda doldurulacağı öğrencilere söylenmiştir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere “Hiç Düşündünüz mü?” bölümündeki “Yollarda bulunan elektrik direkleri ne işe yarar?” Acaba elektriği evlere kadar getiren elektrik direklerinin, tellerinin, kablolarının, anahtarlarının vb. belli bir özelliği var mıdır? sorusu sorulmuş ve öğrencilerden cevapları alınmıştır. Öğretmen cevaplar doğrultusunda öğrencileri yönlendirerek elektriği evlere ulaştırabilmek için elektrik enerjisini ileten maddeler olması gerektiği sonucunu sezdirmeye çalışılmıştır. Daha sonra öğrencilere iletken, yalıtkan ilgili ne bildikleri sorulmuş ve çevrelerinde gördükleri maddelerin iletken mi yalıtkan mı olduklarını keşfetmeleri için “Hangisi iletir?” etkinliğini öğrencilere yaptırılmış ve gözlem sonuçlarını Öğrenci Çalışma Kitabındaki ilgili yere not etmelerini istenmiştir.

Hangisi iletir?: 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 gözlemlemelerini bekler.

Etkinliğin “Verilerinizi Değerlendiriniz ve Sonuç” 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 “Günlük Yaşantıda Elektrik” başlıklı metin okutulmuştur.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilere, iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin nerelerde kullanıldığı sorusu yöneltilmiş ve öğrencilerden örnekler vermeleri istenmiştir. İletken ve yalıtkan maddelere günlük yaşamımızdaki kullanımı ve öneminden bahsedilerek ders bitirilmiştir.

1. HAFTA 3. ve 4. Ders

Konu: Elektrik Çarpmalarından Korunalım

Kazanımlar: 1.6

Dersin İşlenişi

1. Giriş Etkinlikleri (3. Ders)

“İlk dersimizde Hangisi İletir? etkinliğinde bir test devresi kurarak elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddeleri gözlemlemiştiniz. “Bu maddeleri hatırlayan var mı? İletken ve Yalıtkan kavramlarını kim açıklamak ister? iletken ve yalıtkanlara çevremizden örnekler verebilecek olan var mı?” soruları öğrencilere hızlı bir şekilde hatırlatma amacıyla sorulmuş derse dikkatleri çekilmiştir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Yakınlarından herhangi bir elektrik kazasına uğrayan var mı? Sorusu tekrar sorulmuş alınan cevaplardan sonra kitaptaki “Hiç Düşündünüz mü?” bölümündeki sorular yöneltilecek beyin fırtınası yaptırılmıştır. Öğrenciler bu sorulara *eğer elektrik telleri plastik ile kaplanmasaydı insan vücudu iletken olduğu için elektrik çarpardı, plastik yalıtkan olduğu için bizi elektrik çarpmalarından korur* vb. cevaplar alındıktan sonra ders kitabındaki resimleri öğrencilerin incelemesi istenmiş, sonra resimlerdeki yanlışlıkları bulmaları ve yorumları için yönlendirilmişlerdir. Öğrencilerden beklenen cevaplar (ütüyü elbise üzerinde unutmak yangın çıkarabilir, prize bir şey sokulmamalıdır vb.) alınmış, resimler görülmeyen bazı durumlar için (kopuk kablo) ipuçları verilmiştir. Daha sonra öğrencilere çalışma kitabındaki “Resimlerdeki Yanlışlıklar” etkinliği yaptırılmıştır.

Öğrencilerden evde kullandıkları elektrikli eşyaları saymaları istenmiş, hepsinin kablolarının plastik olduğunun üzerinde durularak kitaptaki bilgisayar ile elektrik direğine çıkan işçinin resimlerine dikkat çekilmiştir. Daha önce anlatılan yalıtkan maddelerden yola çıkılarak resimleri inceleyen öğrencilere, yalıtkanların hayatımızı koruduğu sezdirilmiştir. Kitaptaki “İstenmeyen Kazalar: Elektrik Çarpmaları” başlıklı metin okutulmuştur.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki sorular cevaplandırılmış ödev olarak defterlerine yazmaları istenmiştir.

Dersin İşlenişi

Konu: Yalıtkanlar Sizi Korusun

Kazanımlar: 1.7

1. Giriş Etkinlikleri (4. Ders)

Öğrencilere geçen ders yaptırılan etkinlikteki resimler hatırlatılarak yalıtkanların hayatımızı koruduğuna dikkat çekilmiştir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere hatırlatılan resimlerle ilişki kurarak “Hiç Düşündünüz mü?” bölümündeki soruları yanıtladılmaları istenmiştir. Bu sorulardan ilki olan “Elektrik kazalarını engellemek için hangi önlemleri almalısınız?” “Elektrik çarpan bir insana dokunmak niçin tehlikelidir?” Neden ıslak bir zeminde elektrikli alet kullanmamalısınız?” sorularına öğrencilerin önceki bilgilerini kullanarak cevap vermeleri sağlanmıştır. Öğrencilerden beklenen cevaplar (İnsan vücudu iletken, bazı yalıtkan maddeler ıslanınca iletken olabilir vb.) alınınca, elektrik çarpmalarından korunmak için alınması gereken önlemler ile kaza sırasında nelerin yapılması gerektiği konusunda tartışma yapmaları sağlanmıştır. .

Tartışma bitince “Elektrik Hayatımızda” başlıklı metin okutulmuştur.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki sorular cevaplandırılmış ödev olarak defterlerine yazmaları istenmiştir.

2. HAFTA 1. ve 2. Ders

Dersin İşlenişi

Konu: İletkeni Değiştir Ampulün Parlaklığı Değişsin

Kazanımlar: 2.1, 2.2, 2.3

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilere evlerimizde kullandığımız her ampul aynı parlaklıkta mı yanıyor? Bir devredeki ampulün parlaklığı nelere sizce nelere bağlıdır? Soruları yönelttilerek ön bilgileri harekete geçirilmeye çalışılmış, derse dikkatleri çekilmiştir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere kitapta konu girişinde bulunan metin okutulmuş elektrik enerjisinin neden uzaklara taşındıkça kaybolduğu sorusu ile ilgili görüşleri alınmıştır. Daha sonra Öğrencilerden, ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu gözlemlemeleri için ders kitabındaki Ampulün Parlaklığını Neler Etkiler? Etkinliği yaptırılmıştır.

Ampulün Parlaklığını Neler Etkiler?: Öğrenciler, öğretmen tarafından 3 farklı gruba ayrılırlar. Etkinliğe başlamadan önce kesit alanının ne demek olduğu açıklanmıştır. Her bir gruptan etkinlikte verilen malzemeleri kullanarak bir test devresi hazırlamaları istenir (1. Grup iletkenin uzunluğuna, 2. Grup kesit alanına, 3. grup cinsine göre). Öğretmen, Bu test devresindeki ampulün neden farklı parlaklıkta yandığı öğrencilere sorarak alınan cevaplara göre öğrencileri yönlendirir. Öğretmen, etkinlikten sonra “Ampul parlaklığının devredeki iletkenin uzunluğuna, dik kesit alanına ve cinsine göre değiştiğini, öğrencilerin söylemesini bekler”

Etkinlikten sonra öğrencilere Bağımlı değişken, bağımsız değişken ve Kontrol değişkeni ile ilgili bildikleri sorulmuş öğrencilerin ön bilgilerinin eksikliği fark edilerek Konuyla ilgili öğrencilere bilgi ve örnekler verilmiştir. Daha sonra çalışma kitabındaki “Ampulün Parlaklığını Neler Etkiler?” Etkinliği yaptırılmıştır.

Etkinlik sonunda “Devredeki Parlaklık” adlı metin okutulmuştur.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki sorular cevaplandırılmış ödev olarak defterlerine yazmaları istenmiştir.

2. HAFTA 3. ve 4. Ders

Konu: Elektriksel Direnç Nedir?

Kazanımlar: 2.4, 2.5, 2.6

Dersin İşlenişi

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilere “direnç” ile ilgili ne bildikleri sorulur. “Pil yada ampul sayısını değiştirmeden ışık şiddetini değiştirebilir miyiz?” “Neden elektrik devrelerinde genellikle bakır tel kullanılır? Neden bakır tel yerine naylon ip kullanılmaz?” gibi sorularla konuya giriş yapılır.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere geçen ders gruplara ayrılarak yaptığı etkinlik sorularak ampulün neden kısa, dik kesit alanı büyük ve iyi cins bir iletken varken parlak yandığı sorusu sorulmuştur. Daha sonra öğrencilere konu başlığı “Engellere Dikkat” cümlesinin dirençle ilgisi olup olmadığı hakkında tartışma yaptırılmıştır. Öğretmen bu tartışmadan yola çıkarak öğrencilere direncin tanımını yaptırmış, önceki etkinlikte yapılanlarla; Dirençle ampul parlaklığı arasındaki ilişkiyi açıklamıştır. Her iletkenin bir direnci vardır ancak elektriği iletmeyen yalıtkanlarda direnç çok daha büyük olur bilgisini öğrencilere sezdirmiştir. Kitapta bulunan direnç sıralaması şemasına öğrencilerin dikkatini çekmiştir. Öğrencilere her devre elemanının iki uçlu ve bir direnci olduğunu keşfetmelerini sağlamak için “Elektrik, Her Elemana Uğramaz” etkinliği yaptırılmıştır. Daha sonra elektrik enerjisinin başka enerjilere dönüştüğünü gösteren resimler öğrencilere gösterilmiş hangi enerjilere dönüştüğü öğrencilere sorulmuştur. Ders kitabı okutularak dirençölçerin tanımı verilmiş ve Dirençölçer Kullanıyorum etkinliği yaptırılmıştır.

Elektrik, Her Elemana Uğramaz: Öğrenciler, öğretmen tarafından 3 gruba ayrılır. Öğretmen örnek bir devre tasarlar ve tahtaya çizer. 1. Grup devreyi kurar ve ampulün

yanıp yanmadığına bakar. 2. Grup devrenin bağlantı kablosunu pilin aynı kutbuna bağlayarak ampulün yanıp yanmadığına bakar. 3. Grup devreyi ampulü bağlayan duyun tek ucundan bağlayarak ampulün yanıp yanmadığına bakar. Etkinlik sonunda öğretmen “Kabloları devre elemanlarının tek ucuna bağladığınızda ne gözlemlediniz?” sorusunu yöneltmek öğrenci gözlemlerini değerlendirir.

Direnç Ölçer Kullanıyorum: Öğrenciler gruplara ayrılır, etkinlikte verilen malzemeleri kullanarak bir test devresi hazırlamaları istenir. Bağlantı kablolarından biri ikiye ayrılarak ucuna sırayla teller (çinko, bakır, alüminyum, demir) ve tellerin sonuna da direnç ölçer bağlanarak okunan değerler öğrencilere not ettirilir. Öğretmen, etkinlikten sonra direnç ölçerde neden farklı değerler çıktığını sorarak öğrencileri farklı cins maddelerin dirençleri de farklıdır sonucuna yönlendirir. Daha sonra öğrencilere buldukları sonuçları çalışma kitabındaki “Direnç Ölçer Kullanıyorum” adlı etkinliğe yazdırılır.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki sorular cevaplandırılmış ödev olarak defterlerine yazmaları istenmiştir. Öğrencilerden George Simon Ohm hakkında bilgi toplamaları istenmiştir.

3. HAFTA 1. ve 2. Ders

Dersin İşlenişi

Konu: Ampulünde bir Direnci Vardır

Kazanımlar: 2.7, 2.8

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilerden; George Simon Ohm hakkında topladıkları bilgileri sınıfa paylaşmaları istenir.

Ampulün içine daha yakından baktınız mı? Ampulün içindeki tel iletken mi yalıtkan mı? soruları sorularak konuya giriş yapılır.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere ders kitabındaki ampul resmi inceletilmiş ampulü oluşturan parçaların ne işe yaradığı öğrencilere sorulmuştur. Öğrencilere getirilen ampul verilerek incelemeleri istenmiştir. Daha sonra öğrencilerden geçen ders yaptığı Dirençölçer Kullanıyorum etkinliği sonucu öğrendikleri bilgilerden yola çıkarak “Ampul Parlaklığı ile Direnç Arasındaki İlişki” adlı etkinlik yaptırılmıştır. Etkinlik sonunda öğrencilerin Ampulün parlaklığının artıp azalmasının dirence bağlı olduğu, direncinde iletkenin uzunluk, kesit alanı, cinse bağlı olduğu sonucuna varmaları beklenmiştir.

3. Sonuç Etkinlikleri

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için konu bitimindeki sorular cevaplandırılmış ödev olarak defterlerine yazmaları istenmiştir.

3. HAFTA 3. ve 4. Ders

Dersin İşlenişi

Konu: Ampulünde bir Direnci Vardır

Kazanımlar: 2.9, 2.10, 2.11

1. Giriş Etkinlikleri

Öğrencilere direnç değişken midir, ayarlanabilir mi? Reosta nedir? soruları sorularak derse ilgileri çekilir.

2. Geliştirme Etkinlikleri

Öğrencilere ders kitabındaki elektrikli fırının düğmesini çeviren birinin olduğu resim inceletilir. Benzer şekilde başka hangi aletlerin düğmeli olduğuna çevresinden örnekler verdirilmiştir. Öğrencilere ders kitabındaki metin okutularak reostanın resmine dikkat çekilmiştir. Öğrencilere elektrikli fırının, ütünün ısısının nasıl artıp azaldığı, ampulün parlaklığının nasıl artıp azaldığı sorulmuş bunu reostayla ilişkilendirmeleri sağlanmıştır. Ampulün parlaklığının reostayla değişebileceğini kavratmak için “Reostayı Kullanıyorum, Parlaklıkla Oynuyorum” etkinliği yaptırılmıştır.

Reostayı Kullanıyorum, Parlaklıkla Oynuyorum: Bu etkinlikte öğrenciler değişken direnç (reosta) kullanarak ampulün parlaklığını değiştirebilecekleri bir devre yaparlar. Devredeki iletkenin boyları 10’ar cm uzatılıp kısaltılarak ampulün parlaklığı gözlemlenir. Etkinlik sonunda öğrencilerden “Uzunluk arttıkça direncin değiştiğini, bu yüzden ampulün parlaklığının değiştiğini söylemeleri beklenir. Böylece devredeki direncin de ayarlanabileceğini kavramış olurlar.

3. Sonuç Etkinlikleri

Daha sonra öğrencilere buldukları sonuçları çalışma kitabındaki “Reostayı Kullanıyorum, Parlaklıkla Oynuyorum” adlı etkinliğe yazdırılmıştır. Ders Kitabına dönülerek konu sonu değerlendirme soruları cevaplandırılmış, ünite sonunda bulunan kavram haritası öğrencilere incelettirilerek konu özetlenmiştir.

Ek-6 Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki Yapısı Konuların Nasıl İşleneceği ile İlgili Bilgiler

Öğrenme Alanı: Fiziksel Olaylar

4. Ünite: Yaşamımızdaki Elektrik

Önerilen Süre: 10 ders saati

A-Üniteye Genel Bakış

Bu ünite, 4 ve 5. sınıfta yer alan basit elektrik devre uygulamalarını temel alıp daha da genişleterek elektrik enerjisinin iletimi konularını veren bir içeriğe sahiptir. Ünite aynı zamanda, öğrencilerin öğrendikleri yeni kavramları, sahip oldukları ön bilgiler ile ilişkilendirmeyi ve elektriğin tehlikelerinden sakınarak gereken önlemleri alma konusunda bilinçlendirmeyi amaçlar.

Bu ünite, soyut ve anlaşılması zor bir kavram olan akım kavramına girilmeden ampul parlaklığından hareketle 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 ve paralel bağlanması konularına yer verilmemiştir. Öğrenciler, 5. sınıfta pil sayılarını değiştirerek veya pil sayısını sabit tutup ampul sayısını değiştirerek ampullerin parlaklığını değiştirebileceklerini (artırıp-azaltabileceklerini) öğrenmişlerdi. Bu seviyede ise öğrenciler; iletkenin boyunun, kesitin veya cinsinin değiştirilmesi ile bir ampulün parlaklığını değiştirebileceklerini deneyerek keşfeder. Öğrenciler, bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının devredeki iletken telin direncinin değerinin artması/ azalması ile değişebileceğini gözlemleyerek bir reosta modeli tasarlar. Öğrenciler, direncin biriminin “ohm” olarak adlandırıldığını öğrenecek; fakat “Ohm Yasası” konusuna bu düzeyde girilmeyecektir.

Ünite, verilen öğrenme, öğretim ve değerlendirme etkinlikleri öneri niteliğindedir. Öğretmenler, fiziki şartları da dikkate alarak tüm öğrencilerin etkin katılımını sağlayacak uygun bir öğrenme ortamı hazırlamalıdır. Ünite, öğrencilerin, çeşitli tahminlerde bulunmaları, bu tahminleri test etmeleri ve problem çözmeleri teşvik

edilerek, alt sınıflarda edindikleri bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri hedeflenmektedir. Öğrenciler, öğretim ve değerlendirme etkinliğinde yer alan “Engelli Yol” etkinliği ile elektriğin soyut kavramlarını rol oynama ile öğrenmeye çalışır. Bu etkinlik öğrencilerle tartışılarak, gerçek hayata benzeyen ve benzemeyen yanlarına cevap aranır.

B- Ünitenin Amacı

Bu ünite de öğrencilerin, elektrik enerjisinin iletiminin hangi maddelerle sağlanacağını, iletkenlerin özelliklerinin değişiminin devrede ne gibi etkiler oluşturacağını keşfetmeleri amaçlanmaktadır. Böylece öğrencilerin elektriğin tehlikelerinden korunma yollarını daha bilinçli bir şekilde edinmeleri hedeflenmektedir.

C- Ünitenin Odağı

Bu ünitenin odağı, elektrik enerjisinin iletimi ve direnç kavramı etrafında farklı basit elektrik devreleri oluşturarak devre elemanlarının birbirleri ile ilişkisini deney, araştırma ve gözleme dayalı etkinliklerle araştırmak olmalıdır. Böylece öğrenciler, deneysel uygulamalarda hangi değişkenlerin değiştirilmesi, hangi değişkenlerin ise sabit tutulması gerektiği ile ilgili becerileri kazanır.

D- Önerilen Konu Başlıkları

Elektrik enerjisi nasıl taşınır? (4 ders saati)

İletkeni değiştir, ampulün parlaklığı değişsin (6 ders saat)

E-Kazanımlar

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 ederler (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).

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 uzunluğu, dik kesit alanı ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder (BSB-13,14,15, 31).

2.4. Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu “direnc” olarak ifade eder.

2.5. Bir iletkenin direncinin uzunluğuna, dik kesit alanına ve cinsine göre 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.

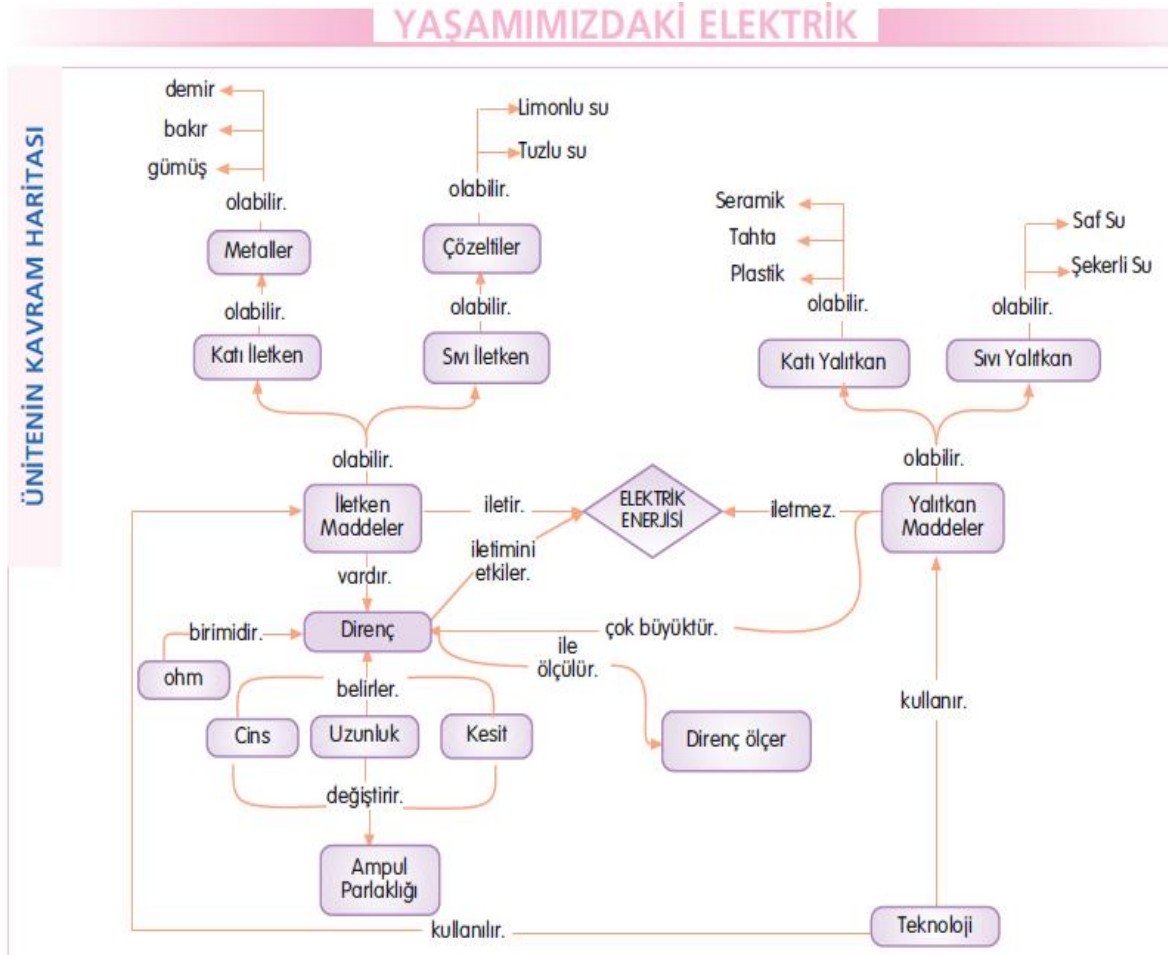
2.8. Bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.

2.9. 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 (BSB-30, 31).

2.11. Devredeki ampulün parlaklığını değiştirebilmek için basit bir reosta modeli tasarlar ve yapar (FTTÇ-5).

F- Ünitenin Kavram Haritası



Ek-7 Ders Kitabı Etkinlikleri

1. ETKİNLİK: BİLDİKLERİM, ÖĞRENMEK İSTEDİKLERİM VE ÖĞRENDİKLERİM

Neler biliyorum?	Neler öğrenmek istiyorum?	Neler öğrendim?
Hangi maddelerin elektrik enerjisini iletebildikleri hakkında neler biliyorum? 	Hangi maddelerin elektrik enerjisini iletebildikleri hakkında neler öğrenmek istiyorum? 	Hangi maddelerin elektrik enerjisini iletebildikleri hakkında neler öğrendim?
Elektrik çarpmalarından korunabilme ve yalıtkan maddelerin bizi nasıl koruduğu hakkında neler biliyorum? 	Elektrik çarpmalarından korunabilme ve yalıtkan maddelerin bizi nasıl koruduğu hakkında neler öğrenmek istiyorum? 	Elektrik çarpmalarından korunabilme ve yalıtkan maddelerin bizi nasıl koruduğu hakkında neler öğrendim?
Ampul parlaklığının hangi değişkenlere göre farklılık gösterdiği hakkında neler biliyorum? 	Ampul parlaklığının hangi değişkenlere göre farklılık gösterdiği hakkında neler öğrenmek istiyorum? 	Ampul parlaklığının hangi değişkenlere göre farklılık gösterdiği hakkında neler öğrendim?
Elektriksel direnç ve ampulün direnci hakkında neler biliyorum? 	Elektriksel direnç ve ampulün direnci hakkında neler öğrenmek istiyorum? 	Elektriksel direnç ve ampulün direnci hakkında neler öğrendim?

2. ETKİNLİK: HANGİSİ İLETİR?

Yaptığınız etkinlikte tasarlayarak kurduğunuz modelin şeklini yandaki boşluğa çiziniz.

Aşağıdaki tabloda, deneyde kullandığınız maddelerin ve çözeltilerin adları verilmiştir. Etkinliğinizi yapmadan önce kullandığınız maddelerin ampulün yanmasını sağlayıp sağlayamayacağını tahmin ediniz. Etkinliği uygularken yaptığınız gözlem sonuçlarına göre maddelerden hangisinin ampulün yanmasını sağladığını, hangisinin sağlamadığını not ediniz. Tabloda, “Kullandığınız Maddeler” bölümünde boş bırakılan kısımlara çevrenizde gözlemlediğiniz diğer maddeleri de ekleyerek ampulü yakıp yakmadığını test ediniz.

Kullandığınız Maddeler	Tahminize göre kullandığınız madde ampulün yanmasını sağlayabilecek mi?	Ampul yandı.	Ampul yanmadı.
Kurşun kalem			
Plastik silgi			
Ataş			
Seramik fincan			
Şekerli su			
Tuzlu su			

Ampulün yanıp yanmaması, maddelerin hangi özelliklerinden kaynaklanıyor olabilir?

Elektriği iletebilen ve ampulü yakabilen maddeleri nasıl adlandırabiliriz? Tahmin ediniz.

Elektriği iletemeyen ve ampulü yakamayan maddeleri nasıl adlandırabiliriz? Tahmin ediniz.

4. ETKİNLİK: RESİMLERDEKİ YANLIŞLIKLAR

Resimlerde gördüğünüz hataların neler olduğunu resimlerin altında ayrılan yerlere yazınız



.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

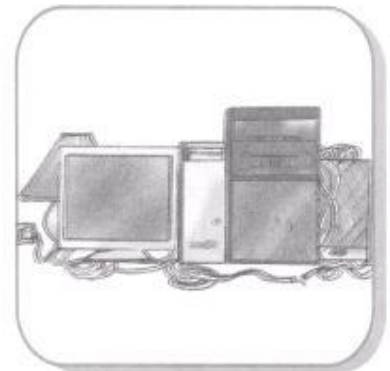
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. ETKİNLİK: AMPUL PARLAKLIĞINI NELER ETKİLER?

Yaptığınız etkinlikteki gözlem sonuçlarınızı ilgili yerlere yazınız.



1. GRUP

2. GRUP

3. GRUP

Bağımlı değişken:

Bağımsız değişken:

Kontrol değişkeni:

Bağımlı değişken:

Bağımsız değişken:

Kontrol değişkeni:

Bağımlı değişken:

Bağımsız değişken:

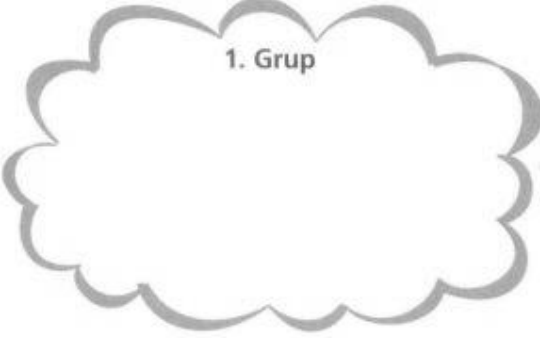
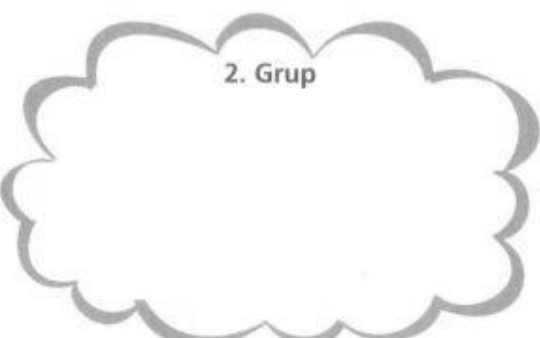
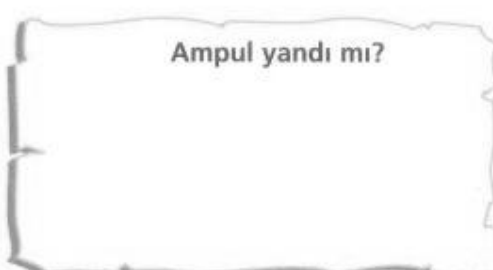
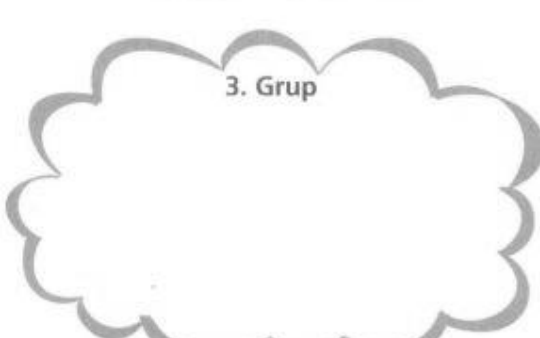
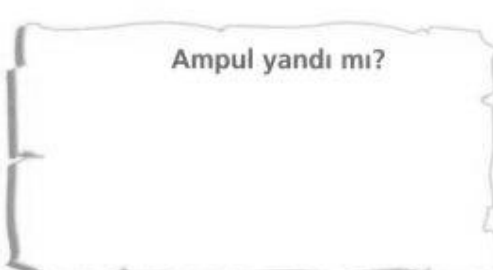
Kontrol değişkeni:

	Ampulün parlaklığı artar.	Ampulün parlaklığı azalır.	Ampulün parlaklığı değişmez.
Kesiti ↑			
Uzunluğu ↑			

Demir telde ampul parlaklığı, bakır teldeki parlaklığa göre daha _____ dir.

8. ETKİNLİK: ELEKTRİK, HER ELEMANA UĞRAMAZ

Bulunduğunuz gruba göre aşağıdaki ilgili yerlere, tasarlayarak kurduğunuz elektrik devresini çizin ve ampulün yanıp yanmadığını not ediniz.

 1. Grup	  Ampul yandı mı?
 2. Grup	  Ampul yandı mı?
 3. Grup	  Ampul yandı mı?

Aşağıda verilen soruları yanıtlayınız.

1. Devre elemanlarının çalışması için nasıl bağlanması gerekir? Açıklayınız.

2. Devre elemanlarının belli bir direnci var mıdır? Açıklayınız.

9. ETKİNLİK: DİRENÇ ÖLÇERİ KULLANIYORUM

Etkinlikte tasarladığınız elektrik devresinde direnç ölçer kullanarak bulduğunuz ölçüm sonuçlarını aşağıdaki kutucuklara yazınız.



Direnç:

Bakır tel



Direnç:

Demir tel



Direnç:

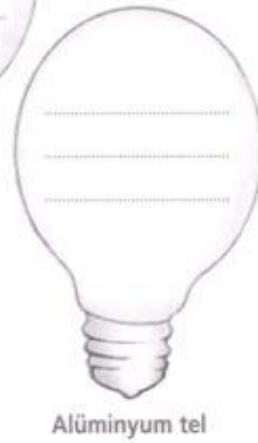
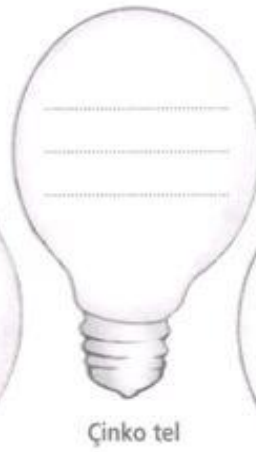
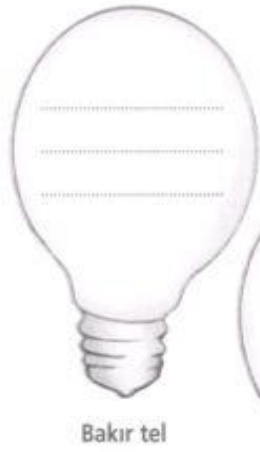
Çinko tel



Direnç:

Alüminyum tel

Kullandığınız telin cinsini dikkate alarak aşağıdaki ampulleri parlaklıklarına göre numaralandırınız.

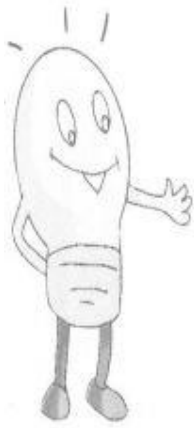


10. ETKİNLİK: AMPUL PARLAKLIĞI İLE DİRENÇ ARASINDAKİ İLİŞKİ

“Dirençölçeri Kullanıyorum” etkinliğinde, direnç değerleri farklı olan iletkenlerde ampul parlaklığının da farklı olduğunu gözlemlediniz. O hâlde, direnç değerlerinin değişimi ile ampul parlaklığı arasındaki ilişkiyi açıklayabilir misiniz?

12. ETKİNLİK: REOSTAYI KULLANIYORUM, PARLAKLIKLA OYNUYORUM

Yaptığınız etkinlikte tasarladığınız elektrik devresini çizin.



Uzunlukları farklı tellerin ampul parlaklıklarını aşağıda verilen yerlere yazınız.

10 cm'lik

20 cm'lik

30 cm'lik

Ek-8 Yasal İzinler



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

12/04/2011

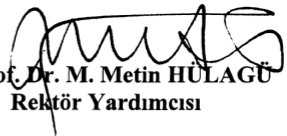
Sayı :B.30.2.ERC.0.70.72.00/ 500- 0647
Konu: Anket Uygulama İzni

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

- İlgi: a) 28/02/2011 tarihli ve 500-175 sayılı yazınız.
b) Yozgat Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 04/04/2011 tarihli ve 600.02/04718 sayılı yazısı.

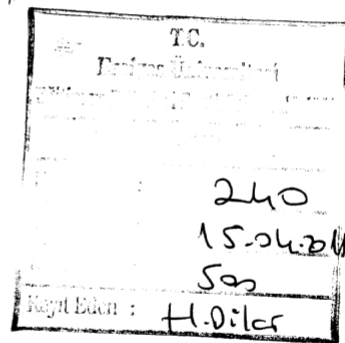
Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans tez dönemi öğrencisi Dilara GÖLGELİ'nin anket uygulama isteğinin uygun görüldüğüne ilişkin Yozgat Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan ilgi (b) yazı ve eki Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof. Dr. M. Metin HÜLAGÜ
Rektör Yardımcısı

EKLER:

1- İlgi (b) yazı ve ekleri (8 sayfa)



T.C.
YOZGAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : B.08.4.MEM.4.66.00.26-600.02/

04.04.11 04718

Konu : Araştırma İzni

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

- İlgi :a) Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının 05/03/2007 tarihli ve B.08.EGD.033.05.00-320/1143 sayılı yönergesi.
b) 15/03/2011 tarihli ve 0276 sayılı yazınız.
c) Valilik Makamının 31/03/2011 tarihli ve 04604 sayılı onayı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans tez dönemi öğrencisi Dilara GÖLGELİ 'nin anket uygulama izin isteği başvurusu komisyonumuz tarafından incelenmiş olup ilgi (a) da belirtilen esaslar çerçevesinde yönergeye uygun görüldüğüne dair ilgi (c) makam onayı ve onaylanmış anket örneği ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.


Salih GELGEÇ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER :
Makam Onayı

Nurcel h.
12.04.2011



Adres : Aşağı Nohutlu Mahallesi Hükümet Konağı.MEM 2.Kat No 208 AR-GE Bürosu
Tel : (0354) 212 10 26 Faks : (0354) 212 27 06
Web : <http://Yozgat.meb.gov.tr> e-mai l : arge66@meb.gov.tr

T.C.
YOZGAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.66.00.19-600.02/

31.03.11 04604

Konu : Araştırma İzni

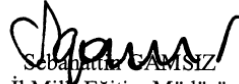
VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının 05/03/2007 tarihli ve B.08.EGD.033.05.00-320/1143 sayılı yönergesi.
b) Erciyes Üniversitesinin 15/03/2011 tarihli ve 0276 sayılı yazısı.
c) Araştırma Değerlendirme Formu.

Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans tez dönemi Öğrencisi Dilara GÖLGELİ' nin "**Düşün-Eşle-Paylaş Tekniği ile Birlikte Kullanılan Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Akademik Başarısı ile Fen ve Teknoloji Dersine olan Tutumları**" konulu anket uygulama isteği ile işlemli belgeleri ekte sunulmuştur.

İlgi (b) yazıda belirtilen anket çalışmasının ilgi yazıda belirtilen okullarında uygulanması düşünülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.


Sebahattin FAMSIZ
İl Millî Eğitim Müdürü


O I U R
.../.../2011

Salih GELGEÇ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER :

- 1- Anket Formları
- 2- Araştırma Değerlendirme Formu



Adres : Aşağı Nohutlu Mahallesi Hükümet Konağı.MEM 2.Kat No 208 A.B.P.K.B Bürosu
Tel : (0354) 212 27 27-28-29 (Dahili-119) **Faks** : (0354) 212 27 06
Web : <http://Yozgat.meb.gov.tr> e-mai l : arge66@meb.gov.tr

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Dilara GÖLGELİ

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 4 Şubat 1987, Kayseri

Medeni Durumu: Bekâr

Tel: +90 352 2353738

email: dgolgel@hotmail.com

Yazışma Adresi: Melikgazi Mah. Ünal Sk. Başak APT. 1/ 24 MELİKGAZİ/ KAYSERİ

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Erciyes Üniversitesi Eğitim Fak. İ.F.B.Ö.	2009
Lise	Mustafa Eminoglu Anadolu Lisesi, Kayseri	2005

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2012- Halen	Tomarza YİBO	Fen ve Teknoloji Öğretmeni
2011	Boğazlıyan-Özler İ.Ö.O	Fen ve Teknoloji Öğretmeni

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR

Gölgeli D., Saraçoğlu S. “Işık ve Ses” Ünitesinin Öğretiminde Kavramsal Karikatür Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi.” IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 23-25 Eylül 2010, İzmir (2010).

Gölgeli D. ve S. Saraçoğlu. (2011). “Fen ve Teknoloji Dersi “Işık ve Ses” Ünitesinin Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi”. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (31),113-124.

