

**T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE KAVRAM
KARİKATÜRLERİNİN ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARILARINA VE
TUTUMLARINA ETKİSİ**

Hatice Kübra GÖKSU

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Fatma TOMUL

Ocak, 2012

BURDUR

**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE KAVRAM
KARİKATÜRLERİNİN ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARILARINA VE
TUTUMLARINA ETKİSİ**

**Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi**

Hatice Kübra GÖKSU

**Danışman:
Yrd. Doç. Dr. Fatma TOMUL**

**Ocak, 2012
BURDUR**

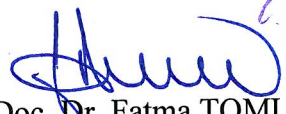


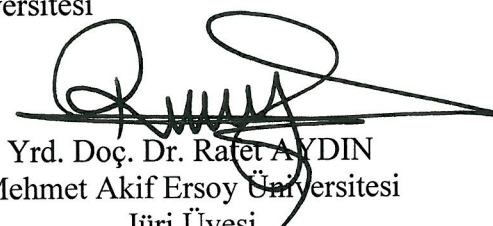
T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

Hatice Kübra GÖKSU tarafından Yrd. Doç. Dr. Fatma TOMUL yönetiminde hazırlanan “**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE KAVRAM KARİKATÜRLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez savunma Tarihi: 06.01.2012


Yrd. Doç. Dr. Dilek ERDURAN AVCI
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Başkan


Yrd. Doç. Dr. Fatma TOMUL
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Jüri Üyesi


Yrd. Doç. Dr. Rafet AYDIN
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Jüri Üyesi

ONAY

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Ekrem ÇİÇEK
Müdür
Fen Bilimleri Enstitüsü

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Bilim, Fen ve Teknoloji	2
1.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı	3
1.2.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Temel Yapısı	3
1.2.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Amaçları	4
1.2.3. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda Öğretme-Öğrenme Süreci	5
1.3. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı	6
1.3.1. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Çerçevesinde Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı	8
1.3.2. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Öğretmen	10
1.3.3. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Öğrenci	12
1.3.4. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımında Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikleri	13
1.4. Karikatür ve Özellikleri	14
1.4.1. Kavram Karikatürlerinin Tanımlanması ve Ortaya Çıkışı	15
1.4.2. Kavram Karikatürlerinin Kullanım Amaçları	17
1.4.3. Kavram Karikatürlerinin Özellikleri	18
1.4.4. Kavram Karikatürlerinin Eğitim Amaçlı Kullanım Alanları	20
1.4.5. Kavram Karikatürlerinin Avantajları ve Dezavantajları	21

1.4.6. Kavram Karikatürlerinin Hazırlanması	22
1.4.7. Kavram Karikatürlerinin Ders İçinde Kullanımı	23
1.4.8. Kavram Karikatürleri ve Değerlendirme	27
1.4.9. Kavram Karikatürleri ve Öğretmen Gelişimi	28
1.5. Tutum ve Fen ve Teknoloji Dersi İlişkisi	29
1.5.1. Tutum	29
1.5.2. Tutum Bileşenleri	30
1.5.3. Tutumların Ölçülmesi	31
1.5.4. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda Tutum	32
1.6. İlgili Araştırmalar	33
1.7. Problem Cümlesi	40
1.8. Alt Problemler	40
1.9. Araştırmanın Amacı	40
1.10. Araştırmanın Önemi	41
1.11. Araştırmanın Sayıtlıları	41
1.12. Araştırmanın Sınırlılıkları	42
2. MATERYAL VE YÖNTEM	43
2.1. Araştırmanın Modeli	43
2.2. Çalışma Grubu	44
2.3. Veri Toplama Araçları	45
2.3.1. Kavram Karikatürleri	46
2.3.2. Başarı Testi	46
2.3.3. Kavram Karikatürleri Destekli Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	47
2.3.3.1. Kavram Karikatürleri Destekli Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nin Güvenirlik Çalışması	48
2.3.3.2. Kavram Karikatürleri Destekli Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nin Faktör Analizi	48
2.4. Araştırmayı Konu Alan Ünite Hakkında Genel Bilgi	50
2.4.1. Üniteye Genel Bakış	50
2.4.2. Ünitenin Amacı	51
2.4.3. Ünitenin Odağı	51

2.4.4. Önerilen Başlıklar	51
2.5. Verilerin Toplanması	51
2.6. Verilerin Analizi	52
3. ARAŞTIRMA BULGULARI	54
3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	54
3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	55
3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	57
3.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	58
4. TARTIŞMA ve SONUÇ	60
4.1. Akademik Başarıya Dayalı Sonuçlar	60
4.2. Tutuma Yönelik Sonuçlar	62
4.3. Öneriler	64
4.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	64
4.3.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler	65
5. KAYNAKLAR	66
EKLER	73
EK-1 Uygulamada Öğretmen Tarafından Kullanılan Kavram Karikatürleri	73
EK-2 Başarı Testi	98
EK-3 Kavram Karikatürleri Destekli Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	113
EK-4 Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesi İle İlgili Kazanımlar	117
EK-5 Araştırma İzin Onayı	124
ÖZGEÇMİŞ	125

ÖZET

Yüksek Lisans

FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE KAVRAM KARİKATÜRLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ

Hatice Kübra GÖKSU
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Bu araştırmanın amacı; ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin öğretiminde, kavram karikatürleri tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini ortaya çıkarmaktır.

Araştırma 2010-2011 eğitim öğretim yılında Antalya ili, Aksu ilçesi Rabiye Mehmet Ülger İlköğretim Okulu’nda öğrenim gören 32’si deney, 31’i kontrol grubu olmak üzere toplam 63 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada deney grubunda “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi kavram karikatürü destekli yapılandırmacı öğretim yöntemleri ile işlenirken, kontrol grubunda ise yapılandırmacı öğretim yöntemleriyle işlenmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak 53 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir başarı testi ve 41 maddeden oluşan bir tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences Program) ve ITEMAN (Item and Analysis Program) programları ile analiz edilmiştir.

Yapılan analizler sonucu elde edilen bulgulara göre; Fen ve Teknoloji öğretiminde kavram karikatürü kullanımının deney ve kontrol grubunun akademik başarılarında anlamlı bir farklılık oluşturmazken, kız ve erkek öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. Deney grubu öğrencilerinin tutumlarının bilişsel ve duyuşsal boyutta orta düzeyin üzerinde, devinsel boyutta ise orta düzey civarında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kavram karikatürleri kız ve erkek

öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal tutum boyutunda anlamlı bir farklılık oluştururken, devinsel tutum boyutunda anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Kavram Karikatürleri, Fen ve Teknoloji Öğretimi, Yapılandırmacılık, Akademik Başarı, Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Fatma TOMUL, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Öğretmenliği Anabilim Dalı

ABSTRACT

Graduate

THE EFFECT OF CONCEPT CARTOONS ON STUDENTS' ACADEMIC SUCCESS AND ATTITUDE IN SCIENCE EDUCATION

Hatice Kübra GÖKSU
Mehmet Akif Ersoy University
Institute of Science and Technology
Department of Primary Education
Science Education Master Program

The aim of this study is to reveal the impact of the use of concept cartoons on students' academic success and their attitudes towards Science and technology course during the teaching of Structure of Matter and Its Properties unit in primary level grade 8 Science and Technology course

The study was conducted with 63 students of whom 32 in experimental group and 31 in the control group in the province of Antalya, Aksu district, in Rabiye-Mehmet Ulger Primary School during 2010-2011 academic year. In the Study, while the "Structure of Matter and Its Properties" unit was taught by using constructivist teaching methods aided by concept cartoons in experimental group, the same unit was taught using only constructivist teaching methods in the control group.

In the study, an achievement test consisting of 53 multiple choice questions and a 41-item attitude scale test were used as data collection tools. SPSS (Statistical Package for Social Sciences Program) and ITEMAN (Item and Analysis Program) were used to analyze the research data.

According to findings, while the use of concept cartoons in primary level science and technology education does not make a significant difference in students' academic success and in their attitude towards science and technology lesson in experimental and control group, it has a significant difference in female and male students' academic success. The research also reveals that experimental group attitude is over medium level in cognitive and affective domains and near medium level in motor domain. Besides, while the concept cartoons make a significant difference in female and male students' cognitive and affective attitude domains, they do not make a significant difference in motor attitude domain.

Key words: Concept Cartoons, Science and Technology Education, Constructivism, Academic success, Attitude towards Science and Technology Course

Supervisor: Ass. Prof. Fatma TOMUL, Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Education, Department of Science Education

ÖNSÖZ

Günümüzde sosyal ve ekonomik kalkınmanın en önemli bileşeni olan eğitim, tüm dünyada hızlı ve sürekli bir değişim göstermektedir. Öğretmen, öğrencinin ön öğrenmeleri, hazır bulunuşluğu, eğitim ortamının özellikleri gibi eğitimi etkileyen faktörlerin bilinmesi, gerekli önlemlerin alınması, işlenecek konuların bu faktörlere göre düzenlenmesi öğrenmenin kalitesini arttıracaktır. O nedenle eğitim alanında istenen özellikte bireyler yetiştirmek için araştırmalar yapılmakta, yeni teknikler geliştirilmektedir. Bu tekniklerden birisi de öğrencilerin fen konularındaki kavram yanılgılarını belirleme ve gidermede kullanılan kavram karikatürleridir.

Hazırlanan bu çalışmada “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi” ele alınmıştır.

Bu tez konusunun belirlenmesindeki ısrarcı yönlendirmeleriyle bana cesaret veren Sayın Prof. Dr. M. Zeki Yıldırım hocama, çalışma sürecinde karşılaştığım tüm sorunlarımı engin hoşgörü, bilgi ve tecrübeleriyle çözen, her koşulda yardım ve desteklerini esirgemeyen değerli danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Fatma TOMUL hocama, yapıcı eleştirmeleriyle çalışmanın her aşamasını yönlendiren ve farklı yaklaşımlar kazanmamda çok önemli katkıları bulunan Sayın Doç. Dr. Ekber TOMUL hocama, yüksek lisans eğitimim boyunca destek ve rehberliklerini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Hasan GENÇ ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Dilek ERDURAN AVCI hocalarıma, yine bu süreçte özellikle tez uygulamalarımda bana her türlü yardımda bulunan Rabiye Mehmet Ülger İlköğretim Okulu'nun değerli yönetici ve öğretmenlerine, 2010-2011 öğretim yılı 8A-8C sınıflarının sevgili öğrencilerine, çalışmalarım sırasında yardımlarıyla beni destekleyen, özveride bulunan canım annem ve babama teşekkürlerimi sunarım.

Hatice Kübra GÖKSU
BURDUR, 2012

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Keogh ve diğ. (1999) tarafından tasarlanan “Kardan Adam” adlı kavram karikatürü.....	16
Şekil 1.2. Keogh ve diğ. (1998) tarafından tasarlanan “Limonata İçelim” adlı kavram karikatürü.....	19
Şekil 1.3. Keogh ve Naylor (1998) tarafından tasarlanan “Gölge Oyunu” adlı çalışma yaprağı.....	26

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. Araştırma-sorgulama, problem çözme ve karar vermesüreçleri için örnek.....	10
Çizelge 2.1. Araştırma modeli.....	43
Çizelge 2.2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 6. sınıftaki ders notları.....	44
Çizelge 2.3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7. sınıftaki ders notları.....	45
Çizelge 2.4. Dönüştürülmüş faktör analizi tablosu.....	49
Çizelge 3.1. Başarı testi puanlarının deney ve kontrol grubuna göre düzenlenmiş M.W.U Testi analiz sonuçları.....	54
Çizelge 3.2. Başarı testi puanlarının cinsiyete göre düzenlenmiş M.W.U Testi analiz sonuçları.....	55
Çizelge 3.3. Kontrol grubunun başarı testi puanlarının cinsiyete göre düzenlenmiş M.W.U Testi analiz sonuçları.....	56
Çizelge 3.4. Deney grubunun başarı testi puanlarının cinsiyete göre düzenlenmiş M.W.U Testi analiz sonuçları.....	56
Çizelge 3.5. Tutum ölçeği puanlarının deney grubuna göre düzenlenmiş analiz sonuçları.....	57
Çizelge 3.6. Tutum ölçeği puanlarının cinsiyete göre düzenlenmiş M.W.U Testi analiz sonuçları.....	58

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

TIMSS	Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi
MEB TTKB	Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
SPSS	Statistical Package for Social Sciences Program
ITEMAN	Item and Analysis Program
p	Anlamlılık Düzeyi
N	Kişi Sayısı
U	Mann Whitney U Testi Değeri

1. GİRİŞ

Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması (TIMSS) ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) gibi uluslararası sınav sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin, kavrama basamağındaki sorularda nispeten başarılı iken, üst düzey düşünme yeteneklerini kullanmaları gerektiren sorularda başarısız oldukları dikkat çekmektedir (Ören, 2005). O nedenle özellikle 2000'li yılların başından itibaren Türk eğitim sisteminin önemli bir unsuru olan programlarda değişikliklere gidilmiştir. 2000'li yıllara gelinceye kadar yapılan değişimler genelde yüzeysel değişimler olmuşken, 2004 yılında hazırlanan yeni ilköğretim programları ile programların felsefesi değiştirilerek yapısal bir değişim gerçekleştirilmiştir. Yeni düzenlenen ilköğretim programında davranışçı felsefeden vazgeçilerek, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı temel alınmış bilişsel yaklaşımlar üzerinde yoğunlaşmıştır [Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB, 2006)]. Dolayısıyla ilköğretim programının bir parçası olan Fen ve Teknoloji Öğretim Programına yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı yansıtılmıştır. Fen öğretiminde neden yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulanması gerektiği Gürdal ve diğerleri (1999) tarafından şöyle açıklanmaktadır:

1. Fen; fiziksel, kimyasal ve biyolojik kavramları içermekte ve bu kavramlar arasında ilişkileri kurmak için yapılandırma gereklidir.
2. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, Fen Bilimlerindeki olayları bir bütün içinde açıklamayı kolaylaştırır.
3. Yapılandırmacı öğretim, öğrenmeyi olumlu yönde etkilemektedir.

Ayrıca yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin yakın çevresinden yola çıkarak kalıcı öğrenmeler oluşturmalarını gerçekleştirebilecek yaklaşımlardan biridir (Durmaz, 2007). MEB'nin 2004 yılında yapmış olduğu değişikliklerin getirilerinden birisi olan ezbersiz eğitim anlayışının yapılandırmacı eğitimde yer almasında kavram karikatürleri önemli bir basamak oluşturmaktadır (Efe, 2004). Minaslı (2009)'ya göre kavram karikatürleri sayesinde öğrenciler derse daha aktif olarak katılacaklar, karmaşık ve birbiriyle ilişkili olan konular arasında daha kolay bağlantı kurabilecekler ve öğrendikleri bilgileri günlük hayatla daha kolay bir şekilde ilişkilendirebileceklerdir. Bu bağlamda yeni bir yaklaşım olan kavram karikatürlerinin fen eğitimine ve öğrencilerin

fen derslerine yönelik tutumlarına etkisinin değerlendirilmesi ve uygulanabilirliğinin araştırılması büyük önem taşımaktadır. Yapılan alan yazın taramasında Türkiye’de genel olarak kavram karikatürlerine yönelik çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Balım ve diğ., 2009b).

1.1. Bilim, Fen ve Teknoloji

Kaptan (1998)’a göre bilim, doğal olay ve olguları, davranışları ve bunlar arasındaki ilişkileri olduğu gibi göstermeye çalışan betimlemeli bir etkinlik; bunları yorumlayıp anlamlı genellemeler ve sistemler içinde organize etmeye, nedenlerini belirlemeye yönelik açıklamalı bir çaba ve gelecekte olacakları kestirmeyi ve doğayı kontrol altına almayı amaç edinen yordamlı ve kontrollü bir etkinliktir.

Bilim, daha çok fen olarak algılanmasına rağmen, gerçekte fen, bilimin bir alt dalı ve fizik, kimya, biyoloji disiplinlerini kapsayan, fiziksel ve biyolojik dünyayı açıklamaya çalışan faaliyetler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Çepni, 2005). Yani Fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel almaktadır. Dolayısıyla Fen, doğal dünyayı sistematik bir şekilde araştırmaktadır (MEB, 2006).

Teknoloji ise sadece bir takım elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları olmayıp çeşitli disiplinlerden (örneğin; fen, matematik, kültür) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türü ve bu bilgi türünü belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için materyaller, enerji ve araçlar üzerinde kullanılmaktadır. Birer beşeri girişim olan fen ve teknolojinin birçok ortak ve farklı yönleri bulunmaktadır. Fen’in amacı, doğal dünyayı anlamaya ve açıklamaya çalışmak; teknolojinin amacı ise insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmaktır. Fakat Fen’in bilimsel araştırmalarında ve teknolojinin tasarımlarında benzer beceriler ve zihinsel alışkanlıklar kullanılmaktadır (MEB, 2006).

Fen ve Teknoloji Programında, edinilmiş fen bilgilerinin teknolojiye yansıdığı durumlara sık sık örnekler verilerek ve daha önemlisi, bu bilgilerin gündelik hayatta kullanımına ilişkin problemler üzerinde düşünme alıştırmaları sunularak öğrencilere fen ve teknoloji okuryazarlığı için gerekli bilgi, anlayış, beceri, tutum ve değerleri

kazandırma ve onların gelecekte etkin bir şekilde iş gören, bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmalarına katkı sağlama yoluna gidilmektedir (MEB, 2006).

1.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı

Fen ve Teknoloji Dersi; 6, 7 ve 8. Sınıf Öğretim Programı, Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde “Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu” tarafından hazırlanmış bir programdır. 6, 7, ve 8. Sınıf Öğretim Programı uygulanmakta olan Fen Bilgisi Programı hakkındaki görüşler değerlendirilerek, gelişmiş ülkelerde yürürlükte olan çok sayıda fen dersi programı incelenerek, uluslararası fen eğitimi alan yazın izlenerek ve Türkiye’de değişik yörelerdeki koşul ve olanaklar dikkate alınarak hazırlanmıştır (MEB, 2006).

1.2.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın Temel Yapısı

2004 yılında hazırlanan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında, yedi ayrı öğrenme alanı öngörülmüştür (MEB, 2006):

- Canlılar ve Hayat
- Madde ve Değişim
- Fiziksel Olaylar
- Dünya ve Evren
- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri (FTTÇ)
- Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- Tutum ve Değerler (TD)

Fen ve Teknoloji dersinin üniteleri yedi öğrenme alanından ilk dördü üzerine yapılandırılmış olup diğer üç öğrenme alanı her bir ünitenin içinde kazandırılması öngörülen temel anlayış, beceri, tutum ve değerleri içerdiği için FTTÇ, BSB ve TD alanlarına dayalı olarak ünitelendirme yapılmamıştır (MEB, 2006).

Fen ve Teknoloji Dersi; 6,7 ve 8. Sınıf Öğretim Programı’nda, üniteler organize edilirken bazı temel anlayışlar ve hareket noktaları belirlenmiş ve ünitelerde bu ana ilkelere olabildiğince uyum sağlanacak şekilde kazanım ve etkinlik seçimine gidilmiştir

(MEB, 2006). Bu temel anlayışlar ve hareket noktaları, yedi başlık altında toplanabilir (MEB, 2006):

- Az Bilgi Özdür
- Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı
- Öğrenme Sürecine Yaklaşım
- Ölçme ve Değerlendirme
- Gelişim Düzeyi ve Bireysel Farklılıklar
- Bilgi ve Kavram Sunum Düzeni
- Diğer Derslerle ve Ara Disiplinlerle Uyum

1.2.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Amaçları

İlköğretim okullarında öğrencilere öğretilen fen bilimleri konuları; çocuğun çevresini anlamaya yönelik bilgi edinmesini sağlama ve düşünce sistemi geliştirmesine yardım etme gibi fonksiyonları içermektedir. Bu çerçevede ilköğretimde fen bilgisi öğretiminin amaçları; gerçekçi ve tutarlı bir dünya görüşü geliştirme, bilimin kavramsal yapısını açıklama, bilimsel yöntem kullanılması için gerekli beceriler geliştirme, fen ve teknolojiye yeni gelişmelere uyabilme, topluma verimli yurttaş hazırlama olarak belirlenmektedir (Kaptan, 1998).

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının genel amaçları (MEB, 2006):

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerilerini kazanmalarını sağlamak,

- Yaşamlarının sonraki dönemlerinde eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim ve ilgi geliştirmelerini sağlayacak alt yapı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknoloji kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknoloji ile ilgili sosyal, ekonomik, etik, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını 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 attırmalarını sağlamaktır.

1.2.3. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda Öğrenme-Öğretme Süreci

Eğitim sistemleri, toplum düzenini işletecek nitelikli insan gücünü yetiştirmeye yükümlüdürler. Bu yükümlülüğün yerine getirilmesi, eğitim programlarının toplumun iç dinamiklerini dikkate alarak, toplumsal gereksinimleri karşılayabilecek nitelikte hazırlanmalarıyla mümkün olmaktadır. Bu bağlamda, programlar çağdaş gelişmeler ve yenilikler doğrultusunda düzenlenerek, bireyleri bu değişimlere uyum sağlayacak biçimde yetiştirecek potansiyele sahip olmalıdır. Türkiye'de, 2005-2006 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanan yeni ilköğretim programı ile bu gereksinimin karşılanmasının hedeflendiği vurgulanmaktadır (Gömlüksiz ve Kan, 2007). Yeni program ile belirlenen bu hedefe ulaşabilmek için öğrenme-öğretme süreci, öğrenme ortamı ve öğretim stratejileri yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre oluşturulmuştur (MEB, 2006).

1.3. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı

Yapılandırmacılık, son 20 yılda eğitimcilerin dikkatini çeken yeni bir öğrenim yaklaşımı olmuştur. Bu yaklaşıma göre her birey, bireysel olarak çevresindeki dünyaya ilişkin kendi anlamını; deneyimlerini ve ön bilgileri üzerine bilişsel ve sosyal süreç yardımıyla yapılandırmaktadır (Balım ve diğ., 2009a). Yani inançlar ve deneyimler, olay ve nesnelerin nasıl yapılandırıldığını etkilemektedir. Herhangi bir dünya algısı diğerinden gerçek değildir ve insanların kişisel dünyaları zihinleri tarafından yapılandırılmaktadır. Bu bağlamda bilgi; artık bireyin dışında değil, aksine onun kendi deneyimleri, yorumları ve mantıksal düşünceleri ile oluşmaktadır (Kılıç, 2001).

Zoharik (1995), yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının beş temel ögesi olduğunu ileri sürmektedir (Saban, 2002):

1. Eski Bilginin Harekete Geçirilmesi: Öğrencilerin konu hakkında sahip oldukları bilgiler ortaya çıkarılır. Soru sorma, beyin fırtınası gibi etkinlikler düzenlenebilir.
2. Yeni Bilginin Kazanılması: Öğrencilerin “Bütünü”, “Bütünün ilgili parçalarını” ve “Bu parçalar ile bütün arasındaki ilişkileri” açıkça görmeleri sağlanır.
3. Bilginin Anlaşılması: Bir bireyin dışarıdan edindiği bilgiye kendi zihninde anlam verme süreci başlıca iki şekilde gerçekleşmektedir (<http://yapilandirmaciyaklasim.blogspot.com/2010/12/yaplandrmac-ogretim-yaklasmmn-temel.html>):
 - a) Belli bir alanda edinilen bilgi, bireyin daha önceki öğrendikleriyle çelişmiyor ve belli bir zihinsel şemaya uyuyorsa, bu bilgi, bireyin belleğine olduğu gibi kaydedilir.
 - b) Belli bir alanda edinilen bilgi, bireyin daha önceki öğrendikleriyle çelişiyor ve belli bir zihinsel şemaya uymuyorsa, bu durumda bireyin bu bilgiyi belleğine kaydetmesi için zihninde yeni düzenlemeler yapması ve yeni bir dengeyi oluşturması gerekir.
4. Bilginin Uygulanması: Öğrencilere öğrendiklerini uygulamaya koymaları için, uygun öğrenme yaşantıları ve etkinlikleri sağlanır. Problem çözme aktiviteleri yapılabilir.

5. Bilginin Farkında Olunması: Öğrenciler öğrendiklerini gözden geçirirler. Bu sağlama için örnek olay incelemesi rol oynama, proje çalışması, başkalarına öğretme veya öğrendiklerini yazıya dökme gibi etkinlikler yapılabilir.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, bilişsel yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık ve radikal yapılandırmacılık olmak üzere üç temel görüş etrafında açıklanmaktadır. Bunları kısaca açıklamak gerekirse; bilişsel yapılandırmacılıkta, öğrenmenin nasıl oluştuğunu ve bilginin nasıl kazanıldığını açıklamak için Piaget'in bilişsel gelişim teorisi kullanılmaktadır (Baker, 1997). Piaget (1977)'e göre öğrenme, biyolojik olgunlaşmaya bağlı zihinsel yapıların bir ürünüdür (Avşar, 2009). Bu yaklaşıma göre başlangıç noktası, bireyin o ana kadar sahip olduğu bilgiler ve bu bilgilerin oluşturduğu bilişsel yapı olarak kabul edilmektedir. Birey yeni bilgiyi bu bilişsel yapısını kullanarak anlamlandırmaktadır (Saygın ve diğ., 2006). Birey yeni bilgiyi önceki bilgileri ile özümlemeler. Yeni bilgiler var olan bilgilerle çelişiyorsa, birey yeni bilgiyi özümseyemez, dengesizlik yaşar ve bilişsel yapısında bir düzenlemeye gitmek zorunda kalmaktadır (Saygın ve diğ., 2006).

Sosyal yapılandırmacılar öğrenmeyi açıklamada Lev Vygotsky'nin teorilerini kullanırlar. Vygotsky, öğrenmede kültürün ve dilin önemli bir etkisi olduğunu savunmuş, bilginin sosyal etkileşimlerle oluşturulduğunu öne sürmüştür (Kılıç, 2001). Vygotsky, kültür ve kültürel etkileşimi ön plana alır ve yapılandırmanın işbirliğe dayalı olarak gerçekleşeceğini varsaymaktadır (Ülgen, 2001). Eğitim alan yazına “Yakınsal Gelişim Alanı” kavramını kazandıran Vygotsky (1978)'e göre, çocuk için öğrenmede temel iki düzey vardır. Bunlardan birincisi çocuğun herhangi bir yetişkinin yardımı olmaksızın, bağımsız olarak kendi kendine sağlayabileceği gelişim düzeyidir. İkincisi ise, bir yetişkinin rehberliğinde çalıştığında gösterebileceği ileri gelişim düzeyidir. Bu ikisi arasındaki farka “Yakınsal Gelişim Alanı” denilmektedir (Çeçen, 2000).

Von Glasersfeld tarafından ortaya konulan radikal yapılandırmacılık, her bireyin kendi doğrusunu bilimin ışığında ve gerçekliliğin doğrultusunda kendi yaşantısı ile edindiği bilgileri sentezleyerek bulmasını öngören bir yaklaşımdır (Yeşildere ve Türnüklü, 2004). Açıkgöz (2003)'e göre bireyler geçirdikleri yaşantılardan kendi özgeçmişlerine dayalı olarak bazı anlamlar çıkarırlar. Dolayısıyla bilginin referansı dış dünya değil bireyin yaşantılarıdır.

Bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacılar arasında önemli farklar bulunmamaktadır. Kişinin bilgiyi içselleştirilerek oluşturması üçünün de dayandığı ortak noktadır. Ancak üç görüş bilginin nasıl oluşturulduğu konusunda ayrılmaktadır. Bilişsel yapılandırmacılık bilginin kişi tarafından bilişsel olarak oluşturulduğunu, sosyal yapılandırmacılık öğrenmede daha çok sosyal etkileşimin kullanıldığını, radikal yapılandırmacılık ise, bilginin bir dışsal gerçekliğe bağlı olmadan birey tarafından yapılandırıldığını savunmaktadır (Tiryaki, 2009).

1.3.1. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşım Çerçevesinde Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı

Fen öğretiminde; oldukça uzun bir süre bilginin alınması ve depo edilmesini esas alan davranışçı öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu süreçte bilimsel bilginin öğretmen ve kitaplar yoluyla öğrencilere aktarılması amaçlanmış, öğrencilerin sınavlarda sorulara ne derece cevap verebilirlerse o oranda bilimsel bilgiyi öğrendikleri kabul edilmiştir (Özmen, 2003). Ancak yapılan yeni araştırmalara göre, öğrenmenin bilgi aktarımı yoluyla gerçekleşmeyeceği üç temel boyutta ortaya konulmuştur. Bunlar şöyle sıralanabilir:

- Öğrenciler, fen ile ilgili kavramları sınıfta aktarılan farklı biçimlerde algılayabilmektedir.
- Öğretmenlerinden aynı anlatımı dinlemelerine karşın, öğrenciler aynı olguya ilişkin farklı düşünce biçimleri geliştirebilmektedir.
- Öğrenciler, denklemleri doğru yazabildikleri ve alıştırılmaları doğru çözebildikleri halde fen kavramlarını doğru tanımadıklarından dolayı söz konusu kavramları kullanırken önemli yanlışlar sergileyebilmektedir (Kabapınar, 2005).

Buluş-Kırıkkaya ve Tanrıverdi (2006)'ye göre, fen öğretiminde bilgi öğrenciye doğrudan aktarılmamalı, öğrenci, bilgiyi, gözlem ve deneyler yaparak, araştırarak, arkadaşları ile tartışarak keşfetmeli, araştırma yaparken, tahminlerde bulunabilmeli ve öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilmelidir. Bu hususlar dikkate alındığında, program hedeflerine ulaşabilmek için öğretme-öğrenme süreci, öğrenme ortamı ve öğretim stratejileri hakkında yeni anlayışların geliştirilmesi gerekli olduğu görülmüştür.

Fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının faydalı ve işlevsel bir çerçeve sağladığı ve öğretime de yeni uygulamalar getirdiği son yıllardaki fen eğitimi araştırmalarında vurgulanmaktadır (MEB, 2006). O nedenle, yeni Fen ve Teknoloji öğretim programında yapılandırmacı yaklaşıma ağırlık verilmiştir.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, bireyin bilgi edinmeye başlarken boş bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile eklemenebilen hususları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihninde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandırıldığını vurgulamaktadır. Yani bu yaklaşım, bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan ve olduğu gibi aktarılamayacağını, öğrencinin kendisi tarafından etkin bir şekilde yeniden yapılandırılıp yeni bir formata dönüştürüldüğünü ileri sürmektedir. Bu nedenle öğretmenler, öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırmaları ve değerlendirmelerini sağlayan bireysel ve grup etkinliklerini öğrenme-öğretme sürecinde etkin bir şekilde kullanmaları gerekmektedir. Bu etkinlikler öğrencilerin araştırma, sorgulama, problem çözme ve karar verme süreçlerine katılmasını sağlayacak özellikler içermelidir (MEB, 2006). Çizelge 1.1.'de araştırma-sorgulama, problem çözme ve karar verme süreçlerini içeren bir etkinlik örneği görülmektedir.

Çizelge 1.1. Araştırma- sorgulama, problem çözme ve karar verme süreçleri için örnek (MEB, 2006).

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

Çizelge 1.1.' de görüldüğü gibi araştırma-sorgulama sürecinde “neden”, problem çözme sürecinde “nasıl”, karar verme sürecinde ise “ne yapmalı” sorularına cevap aranmakta ve bu süreçler sonunda öğrencilerde araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri gelişmektedir. Bu etkinlikler öğrencilerin fen eğitiminin temel amaçlarından birisi olan fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmelerine olanak sağlamakta ve Fen ve Teknoloji öğretim programında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı yöntem ve tekniklerin kullanılmasını gerekli kılmaktadır (MEB, 2006).

1.3.2. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Öğretmen

Fen ve Teknoloji öğretim programında yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesi ister istemez öğretmen ve öğrenme-öğretme sürecini etkilemektedir. Diğer bir ifade ile yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, öğretmenin öğrenme öğretme süreci içindeki rolünü

değiştirerek öğretmenlerin birtakım niteliklere sahip olmasını gerekli kılmaktadır (Özyürek 1983).

Selley (1999)'e göre, yapılandırmacı öğretmen açık fikirli, çağdaş, kendini yenileyebilen, bireysel farklılıkları dikkate alan, alanında da çok iyi olmanın yanında, bilgiyi aktaran değil, uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan ve öğrencilerle birlikte öğrenen olmalıdır (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005). Salvin (1994)'e göre, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını benimseyen bir öğretmen, öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir yardımcı, dost ya da kendisine gereksinim duyulduğunda yardım alınabilecek bir danışman olarak sınıfta işbirliği ve etkileşimi kolaylaştırıcı tutum ve davranışlar sergilemeli, öğrenilecek öğeleri öğrenciler için anlamlı ve ilginç kılacak olanaklar ve ortamlar oluşturmalı, öğrenme sürecinin öğrenci merkezli olması yönünde çaba göstermeli, öğrenme sürecinde özel bir iletişim biçimi geliştirmeli, öğrencilerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunmalı ve her öğrencinin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olmalıdır (Ersoy, 2005).

Genel olarak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını benimseyen bir Fen ve Teknoloji öğretmeni aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır (MEB, 2006):

- Fen, öğrenmeye elverişli ve destekleyici bir ortam oluşturmalı,
- Öğrencilerin motivasyon, ilgi, beceri ve öğrenme stilleri gibi bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmalı,
- Öğrencilerin işlenen konu ile ilgili ön bilgi ve anlayışlarını açığa çıkarmak ve öğrencilerin kendi düşüncelerinin farkında olmalarını sağlamak için sürekli bir arayış içinde olmalı,
- Öğrencilerin zayıf ve güçlü yanlarını tespit ederek uygun sınıf içi ve dışı öğrenme ortam, yöntem ve etkinliklerini sağlamalı ve uygulamada öncülük etmeli (eğitim koçluğu),
- Öğrencilerin ileri sürülen alternatif düşünceler üzerinde düşünmelerini, tartışmalarını ve değerlendirmelerini teşvik etmeli,
- Tartışmaları ve etkinlikleri, her fırsatta öğrencilerin bilimsel olarak kabul edilen bilgi ve anlayışları kendilerinin yapılandırmasına imkan 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 onlar için “özenilen model insan” olmalıdır.

Fen ve Teknoloji öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını benimseyen bir öğretmende bulunması gereken birtakım özellikler olduğu gibi öğrenciye de birtakım görevler düşmektedir.

1.3.3. Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Öğrenci

Yapılandırmacı öğrenenler geleneksel eğitim ortamında olduğu gibi edilgen değil, tersine daha fazla etkin olmakta ve öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk üstlenmektedirler. Öğrenmenin çeşitli yollarını öğrenerek, öğrendiklerini çeşitli ortamlarda kullanmak ve uygulamak için her türlü fırsatı değerlendirmektedirler (Alkove ve McCarty, 1992). Deryakulu (2001)'na göre, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğrenme sorumluluğu öğrenciye aittir (Sarı, 2008). Ayrıca bu yaklaşımda birlikte çalıştığı arkadaşlarının öğrenmesinden de sorumlu olan öğrenen işbirliğinin önemini bilmekte ve grup etkinliklerini, deneyleri vb. tüm çalışmalarını birlikte yapmaktadır. Bu süreç içerisinde öğrencilerin birbiriyle ve öğretmenleriyle sürekli iletişim kurmaları düşüncelerinin pekiştirilmesinde veya değiştirilmesinde etkili olmaktadır. Eğer öğrenciler kendi fikirlerini söyleyebilir ve başkalarının fikirlerini duyabilirlerse kendi kişisel bilgi temellerini de oluşturabilmektedirler (Avşar, 2009).

Taşdelen ve diğerleri (2006) ise; yapılandırmacı yaklaşımda öğrencinin özelliklerini şöyle sıralamaktadırlar:

1. Öğrenci pasif bilgi alıcı değil, aktiftir. Bilgiyi gözleyerek, inceleyerek, dokunarak, hipotez kurarak yapılandırır.
2. Öğrenci sosyaldir. Öğrenciler bilgiyi sosyal bir ortamda işbirliği içerisinde veya tartışarak elde eder.
3. Öğrenci yaratıcıdır. Bilgiyi keşfederek öğrenir.

Yukarıdaki özellikler incelendiğinde anlamlı öğrenmelerin oluşabilmesi için öğrenci yeni bilgiyi kendinde var olan yapı üzerinde aktif biçimde işlemektedir (Hanley, 1994). Dolayısıyla tüm öğrencilerin aynı bilgileri öğrenmeleri yerine her öğrencinin

farklı şeyler öğrenebilmesine izin verilmektedir (Sarı, 2008). Bu nedenle öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar öğretimde çeşitli strateji, yöntem ve tekniklerin kullanılmasını gerektirmektedir. Strateji, yöntem ve tekniklerdeki bu çeşitlilik öğrenmenin daha etkili ve kolay olmasını sağlamaktadır (Tekişik, 2002).

1.3.4. Yapılandırmacı Yaklaşımda Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikleri

Öğrenme-öğretme sürecinin etkili olmasını sağlamak amacıyla birçok öğretim yöntemi ve tekniği geliştirilmiştir. Bu yöntem ve tekniklerin her birinin kullanılması için gerekli şartlar birbirinden farklıdır. Başarılı bir öğretim için, öğretmenlerin bu yöntemler arasından kendilerine, öğrencilerine, konu alanına, kazandırmak istedikleri davranışlara en uygun olanını seçmeleri önem kazanmaktadır (Fidan ve Erden, 1998).

Yapılandırmacı yaklaşımda kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri şunlardır (Güneş, 2007):

- Anlatma (takrir) yöntemi,
- Bilimsel problem çözme yöntemi,
- Tartışma tekniği,
- Gösteri (demanstrasyon) tekniği,
- Soru- cevap tekniği,
- Örnek olay tekniği,
- Gezi tekniği,
- Gözlem tekniği,
- Deney,
- Kavram haritaları,
- Kavram ağları,
- Anlam çözümlene tabloları,
- V Diyagramı,
- Analoji,
- Beyin fırtınası,
- Bilgisayar destekli öğretim,
- Darama,
- Oyun

Yukarıda belirtildiği gibi yapılandırmacı yaklaşımda kullanılabilir yöntem ve teknikler içerisinde “Kavram haritaları” ve “Kavram ağları” yer almasına rağmen “Kavram karikatürleri” ne yer verilmediği görülmektedir. Fen ve Teknoloji dersinde öğretmenlerin kullanacağı öğretim yöntemleri de her geçen gün çeşitlenmektedir. Bu nedenle kavram karikatürleri yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında kullanılabilir tekniklerden birisi olabilir.

1.4. Karikatür ve Özellikleri

Karikatür sözcüğünün İtalyanca “caricatura” dan geldiği, bu sözcüğün de doldurmak, abartmak, alay etmek anlamına gelen “caricare” den türettiği sanılmaktadır (Temel Britannica, 1998). Karikatür; bir grafik sanatı, bir görsel iletişim sanatıdır. O yüzden semantik ve estetik olarak incelenmektedir. Semantik yanı düşünce ve içeriği temsil etmekte, estetik yanı ise görsel iletinin sanatsal yanını oluşturmaktadır (Özer, 2004).

Temel dayanağını mizahtan alan karikatürler eğer mizah içermezlerse var olmamaktadırlar (Duc, 2005). Kişilerdeki veya doğal saydığımız bazı olaylardaki birtakım çarpıklık, uyuşmazlık, çelişki ve güçlükleri bulup açığa vurma, gözler önüne serme sanatı olan mizah karikatürü oluşturan öğelerin başında yer almakta ve sadece güldüren değil, ondan da önemlisi düşündüren bir işlev sergilemektedir (Yoltaş, 2005). Efe (2005b)’ye göre mizah, karikatürü oluşturan üç temel unsurdan biridir. Diğer unsurlar çizgi ve düşüncedir.

Eğitimde mizah, sosyal boyutu ile güvenli ve eğlenceli bir ortamın oluşturulmasına, öğretmen ile öğrenci arasında iletişimin güçlenmesine ve öğrenci merkezli bir öğrenme sürecinin gerçekleşmesine, psikolojik boyutu ile insanların iç gerilmeleri ve korkularının ortaya çıkmasına ve öğrencilere duygu ve düşüncelerini yansıtma ortamı oluşturmasına, bilişsel boyutu ile anlama yorumlama ve çözüm üretme becerilerinin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Bu açıdan mizah, öğrencilerde eleştirel düşünmenin yanı sıra problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini, öğrencilerin ön bilgileri ile yeni bilgilerinin ilişkilendirilmesini ve ayrıca öğrenmeyi ve hatırlamayı kollaştırarak akademik başarıyı arttırmaktadır (Ersoy ve Türkkan, 2010). Strading (2003)’e göre, karikatürün eğitime katkılarında dolayı Avrupa’da ders kitaplarının

çoğu, belli konuları ve temaları daha iyi bir şekilde aydınlatmak için bir dizi karikatür içerir (Kılınç, 2006).

Karikatürde esas olan, çizileni değil, düşünüleni görmektir (Oktay, b.t.). Görüyoruz ama gördüğümüz nedir? Yorumlamamız gerekmektedir. Buna algı denilmektedir (Coşkun, 2009). Her zeka farklı algılar, çünkü algılama süreci görme ile başlamaktadır (Oktay, b.t.). Gelişen öğretim sürecinde birey yeni bilgi, kavram ve benzerini belleğindeki algılama noktasını harekete geçirerek önceki bilgilerini yeniden yüzeye çıkarmaktadır. Yeni bir öğretim yolunu açan bu çıkış, algılama noktasının harekete geçmesini ve ezber unsurunun yerini ezbersiz öğrenmelere bırakmasını sağlamaktadır (Efe, 2005a). Eğitimin gelişmesinde “ezbersiz eğitim”in bir basamağı olan “karikatür ile eğitim” bu sürecin başlatılmasında bir basamak olabilmektedir (Efe, 2004).

1.4.1. Kavram Karikatürlerinin Tanımlanması ve Ortaya Çıkışı

Her zaman görerek daha kolay kavramakta ve öğrenmekte olan insanoğluna nesnel olmayan soyut kavramları anlatmak ve anlamak hep sorun olmuş ve olmaktadır. İşte bu noktada görsel iletişim devreye girmektedir (Aşıcıoğlu, 2001). O nedenle görsel iletişim araçları üzerindeki çalışmalar hız kazanmıştır.

Günlük olayları öğrencilerin ilgi odağı haline getiren kavram karikatürleri ilgi uyandırmak, bilimsel düşündürebilmek, tartışmaya teşvik etmek için tasarlanmıştır (Long ve Marson, 2003). Kavram karikatürleri diyaloglarla karakterleri birleştiren görsel araçlar olup, komik ve mizahlı bir ortamda günlük olayları anlatmaktadırlar (Keogh ve Naylor, 1999a). Dolayısıyla kavram karikatürleri öğrencilerin eğlenceli ortamlarda kavram ve bilgilere tartışarak ulaşmalarını sağlayan görsel materyaller olarak tanımlanmaktadır (Kabapınar, 2005).

Bir başka açıdan bakıldığında, kavram karikatürlerinde bilimsel kavramlar günlük olaylarla ilişkilendirilmekte ve bu olaylar üzerinde konuşan, düşünen veya tartışan üç ya da daha fazla karakterin karşılıklı soruları veya fikirleri konuşma balonları biçiminde kağıt üzerine aktarılmaktadır (Kabapınar, 2005). Ayrıca Sexton ve diğ. (2009), kavram karikatürlerinin, bilimsel kavramları araştırmak için öncelikli olarak fen eğitiminde kullanılan bir öğrenme ve öğretme aracı olduğunu belirtmektedirler.

Kavram karikatürleri ilk olarak 1992 yılında Brenda Keogh ve Stuart Naylor tarafından Fen’de yeni bir öğretme ve öğrenme stratejisi geliştirmek amacıyla oluşturulmuş ve bir Integrated National Security Enforcement Teams (INSET) kursuna katılan öğretmenlerin sahip oldukları kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için yeni metotlar ararken üretilmiştir (Stephenson ve Warwick, 2002). Bu amaçla üretilmiş bir kavram karikatürü örneği Şekil 1.1.’ de görülmektedir.



Şekil 1. 1. Keogh ve diğ. (1999) tarafından tasarlanan “Kardan Adam” adlı kavram karikatürü.

Şekil 1.1.’de görüldüğü gibi kavram karikatüründe üç karakter görülmektedir. Üç karakterden sadece bir tanesi bilimsel açıdan doğru fikri belirtirken, diğer ikisi kavram yanlışlığı içeren yönde alternatif görüşler ortaya koymaktadır.

1.4.2. Kavram Karikatürlerinin Kullanım Amaçları

Karikatür eğitim sürecinde önemli bir yere sahiptir. İnsanı eleştirmek, düşündürmek ve güldürmek gibi işlevleri bulunan karikatürün temelinde insan ve toplumun eğitimi yatmaktadır (Uslu, 2010). Dolayısıyla karikatürle eğitimin amacı eğlendirmek ya da ezberletmek değil, düşündürerek öğretmek ve yaratıcılığı geliştirmektir (Örs, 2005).

Derslerde kullanılacak mizahın konu ile ilgili olması, konun öğrenilmesini kolaylaştırması ve önceden planlanarak kullanılması gerekmektedir. Ancak bazı öğretmenler mizah kullanmaya yatkın olmadıklarını ileri sürmektedirler. Her öğretmen mizaç olarak mizaha yatkın olmayabilir ancak mizahın derste kullanımı kişisel değil, tamamen bilimsel bir teknik olarak değerlendirilmektedir (Oral, b.t.).

Kavram karikatürlerinin öğretmenler tarafından nasıl kullanılabilmesine ilişkin nedenler maddeler halinde aşağıdaki gibi sıralanmaktadır

(http://www.azteachscience.co.uk/code/development/concept_cartoons/selfstudy/self_study_index.html):

- Öğrencilerin fikirlerini öğrenmek,
- Sistemik değerlendirmeler yapmak,
- Öğrencilerin fikirlerini geliştirme ve doğruluğunu sorgulamak,
- Alternatif bakış açıları sunmak,
- Tartışmayı başlatmak,
- Öğrencilere kendi sorularını sormalarına yardımcı olmak,
- Öğrencileri motive etmek,
- Öğrencilerin yeni durumlar için fikirlerini uygulamalarına fırsatlar oluşturmak,
- Gündelik hayatla bilimsel teoriler arasında bağ kurmak,
- Dil yeteneğini ilerletmek ve fen okuryazarlığını arttırmak,
- Farklı stillerde öğrenmeyi gerçekleştirmek,
- Ders içi etkinlikleri pekiştirmek ve genişletmek,
- Önceden öğrenilmiş konuların gözden geçirilmesi veya bir konunun özetini çıkarmak,
- Ders dışı zamanlarda ev ödevi ve fen kulüp aktivitesi çalışmalarını gerçekleştirmek için kullanılabilir

Diğer taraftan Keogh ve Naylor (1999a)'a göre kavram karikatürleri,

- Öğrencilerin okuma becerilerini ve sözcük dağarcığını geliştirmek için,
- Öğrencilerin problem çözme, yazma ve düşünce becerilerini geliştirmek için,
- Bilişsel karmaşanın çözümüne katkıda bulunmak ve söylenmeden anlaşılan bilimsel bilgileri ortaya çıkarmak için,
- Öğrencilerin bilişsel düşüncelerini keşfetmek ve onların kendi fikirlerinin farkına varmalarını sağlamak için kullanılabilir.

1.4.3. Kavram Karikatürlerinin Özellikleri

Keogh ve diğ., (1998)'ne göre, kavram karikatürleri aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

1. Her yaştaki öğrenenlerin yararlanabileceği sade anlatımlı metinler olmalıdır. Düz yazılar çok az olmalı, düşünceler kısa ve okunaklı cümlelerle ifade edilmeli, kitabi cümlelerden kaçınılmalıdır.
2. Günlük olaylarla bağlantı kurulabilen bilimsel fikirleri içermelidir. Böylece öğrenenler, bilimsel fikirlerle gündelik arasındaki ilişkiyi rahatlıkla fark edebileceklerdir.
3. Alternatif fikirlere eşit statüde yer verilmeli ve öğrenen karikatüre bakıp doğru cevabı kolayca bulabilmelidir.
4. Genellikle bilimselliği kabul edilmiş veya kabul edilen görüşler ifade edilmelidir.
5. Kavram yanlışlarını içeren görüş açıları karikatüre yansıtılmalıdır.
6. Karakterlerden yalnız bir tanesi bilimsel olarak kabul edilen görüşe paralel yönde, diğer ikisi ise, kavram yanlışını içeren yönde fikirleri belirtmelidir.
7. Kavram karikatürleri sadece sınıf içinde değil, okul panolarında da asılarak tüm öğrencileri düşünmeye sevk edecek yararlılıkta hazırlanmalıdır.
8. Baloncuklardaki yazılar en arka sırada oturan öğrenciler tarafından rahatlıkla okunabilmelidir.

Ayrıca Safran ve Köksal (1998)'e göre, kavram karikatürleri;

- Önceden işlenmiş konu ya da ünitelere atıfta bulunabilecek içeriğe sahip olmalı
- Öğrencilerin yaş ve gelişim özelliklerine uygun olmalı

- İçeriği heyecan ve merak uyandırmalıdır.

Şekil 1.2.’de yukarıdaki özelliklere sahip olan “Limonata İçelim” adlı kavram karikatürü rneği görülmektedir.



Şekil 1. 2. Keogh ve diğ. (1998) tarafından tasarlanan “Limonata İçelim” adlı kavram karikatürü.

Şekil 1.2.’de görüldüğü gibi kavram karikatüründe karakterlere isimler verilmiştir. Kabapınar (2005)’a göre karikatürdeki karakterlere isimler verilmesi hem öğretmene hem de öğrenciye kolaylık sağlamaktadır.

1.4.4. Kavram Karikatürlerinin Kullanım Alanları

Efe (2004)'e göre, eğitim ile ilgili olsun veya olmasın, görüş bildiren herkesin birleştiği bir nokta “ezbersiz eğitim” dir. Eğitimin gelişmesinde “ezbersiz eğitim” in bir basamağı olan “karikatür ile eğitim”, bu sürecin başlatılmasında bir basamak olabilir.

Kavram yanılgıları bireyin kavramsal yapısının kararlı öğeleri olmalarından dolayı değişime karşı yüksek ölçüde dirençli olduğundan öğrencilerin kavramsal anlayışlarını geleneksel öğretim yaklaşımı ile değiştirmek mümkün olmamaktadır (Champagne ve Klopfer, 1983). Öğretimin araçlarla desteklenmesi konusu başlangıçtan beri üzerinde en çok durulan bir konu olmasına rağmen bu öğretimin anlatmaya dayanan öğretime göre daha etkin olduğunu gösteren pek çok araştırma bulunmaktadır (Varış, 1978). Yazı tahtasının kullanımı bile, araç özelliği bakımından üzerinde çizilecek cisimlerin, yazıların niteliğine göre etkin olabilmektedir. Bir eğitimci yazı tahtasını çok iyi şekilde kullanabilirken, bir başkası bundan hiç yararlanmamaktadır. Ancak karikatür gibi yardımcı bir görsel öğe, eğitimcinin işini fazlasıyla kolaylaştırmaktadır (Özer, 2007).

Kavram karikatürleri öğrencilerin öğrenme sürecine katılmalarına ve anlamlı öğrenmeyi daha somut bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olmak için bir tartışma ortamı oluşturmaları nedeniyle önem taşımakta, karmaşık bilimsel fen kavramları ile günlük yaşamda karşılaştığımız olaylar arasında köprü olması bakımından önemli bir yer tutmaktadırlar (Özyılmaz Akamca ve diğ., 2009a).

Bu teknik 1992' li yıllarda ortaya konmuş olmasına karşın son zamanlara kadar Türkiye'de hak ettiği değeri görmemiştir. Yapılan çalışmalarda özellikle fen öğretiminde kavram karikatürlerinin pek çok olumlu etkisi görülmektedir (Şaşmaz Ören, 2009). Özellikle müze, sergi merkezleri gibi informal eğitim ortamlarında çok etkilidir (Keogh ve Naylor, 1999b). O nedenle kavram karikatürleri hızla gelişen popüler bir öğretim ve öğrenme yaklaşımı haline gelmekte ve çeşitli alanlarda kullanılmaktadır (Keogh ve diğ., 1998). Dabell (2004)'e göre araştırmacılar, kavram karikatürlerinin özel ihtiyaçları olan öğrencilerin öğretiminde de değerli araçlar olduğunu ileri sürerler (Şengül ve Üner, 2010). Karikatürler üzerinde yapılan araştırmalarda, genel olarak karikatürlerin eğitim amaçlı kullanım alanları şu şekilde özetlenmiştir (Uğurel ve Moralı, 2006):

- Okuma becerilerini geliştirme (Demetrulias, 1982)
- Kelime becerisini geliştirme (Goldstein, 1986)
- Problem çözme (Jones, 1987)
- Düşünce becerilerini geliştirme (De Fren, 1988)
- Motivasyon sağlama (Heintzmann, 1989)
- Karmaşıkları giderme (Naylor- Mc Murda, 1990)
- Herkesçe doğruluğu kabul edilmiş bilimsel bilgilerin detaylandırılması (Guttierez- Ogborn, 1992)
- Bilimsel düşünceleri ulaşılabilir kılmak (Peaceook, 1995)

1.4.5. Kavram Karikatürlerinin Avantajları ve Dezavantajları

Eğitimde grafik öğelerin kullanılmasının çok önemli olduğu herkesçe kabul edilmekte ve hiçbir araç karikatür kadar öğretimi ilginç kılmamaktadır (Özer, 2005). Karikatürdeki mizah gücü eğitimi rahatlatmaktadır (Uslu, 2010). Karikatürün verdiği rahatlık ve gevşemeden yararlanarak istenilen mesajı öğrencinin belleğine yerleştirmesi zor olmamaktadır (Özer, 2005). Öğrenme tamamlandıktan sonra bile, eğer ilgili ve kaliteli bir mizah unsuru kullanılmışsa, bilginin kodlanması, bellekte tutulması ve hatırlanması devam etmektedir (Oral, b.t.). Bu yüzden konusuna uygun bir karikatür ile işlenen ders unutulmamaktadır (Efe, 2004).

Rees (2000)'e göre, kavram karikatürleri alternatif düşüncelerden doğru olması muhtemel olanları keşfetmek, hem araştırma hem de tartışma yapmak için yararlı birer başlangıç noktasıdır. Dabell (2004)'e göre, kavram karikatürleri öğrencileri düşünme süreçlerine teşvik eder ve daha önceden düşünülmeyen bakış açılarını ortaya koyar (Evrekli, 2010). Dolayısıyla Fen ve Teknoloji derslerinde kullanılan kavram karikatürleri öğrencilerin düşüncelerini özgürce ifade etmeleri yönünde onlara sosyal bir yardım sağlamaktadır (Saka ve diğ., 2006).

Dabell (2004)'e göre kavram karikatürlerinin genel yararları ise şu şekildedir (Balım ve diğ., 2008b):

- Öğrencilerin fikirlerini sorgulamalarına yardımcı olur, düşüncelerini genişletir ve olaylara farklı bakış açılarını gösterir.

- Tartışma ortamının oluşması için uyarıcı görevi yapar ve öğrencilerin derse katılımını sağlar.
- Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunları çözmelerinde onlara yol gösterir.
- Öğrencilerin zihnindeki belirsizlikleri ve yanlış kavramaları ortaya çıkarır.
- Konuları birleştirme ve konuyu genişletme etkinliklerinde kullanılabilir.

Kavram karikatürlerinin avantajları olduğu kadar dezavantajları da bulunmaktadır. Örneğin; yabancı dil, matematik, sosyal bilgiler ve özellikle fen ve teknoloji gibi derslerde karikatür yararlanabilecek iyi bir araç olduğu halde eğitimciler bugüne kadar bunları pek kullanmamışlardır. Bunun en önemli nedenlerinden birisi öğretmenin derse materyal bulamaması ve kendisinin çizim konusunda eğitim görmemesidir. Diğer bir nedeni de karikatüre karşı takınılmış geleneksel tavidir. Toplumun büyük bir kesimi karikatüristleri hep alay eden, normal olayları gereksiz yere abartan kişiler olarak görmemektedir. O nedenle eğitimciler ve anne-babalar öğrencileri karikatürle karşı karşıya getirmek istememektedirler (Özer, 2005).

Hatzitaskos ve Karacapilidis (2010)'e göre, kavram karikatürlerinin sınırlılıkları iki başlık altında toplanır. Bunlardan birincisi posterde yer alan görüşlerin sınırlı sayıda kelime içermesi nedeniyle bir konunun detaylarıyla birlikte incelenmesine olanak vermemesi, ikincisi ise kavram karikatürlerinin temel amacının ilgi çekme ve düşünmeyi sağlama olduğundan dolayı herhangi bir konunun tamamının işlenmesinde kullanılamamasıdır (Evrekli, 2010).

Unutulmaması gereken diğer bir husus da karikatür ve espri öğrenilen bir şeyin çağrışım (tedai) yoluyla akılda kalmasını sağlamaktadır. Oysa “Thales Teorimi”, “Boil Maryot Kanunu”, “Fuco Deneyi” ezber yapmadan herhangi bir karikatür yardımı ile öğrenilememektedir. Dolayısıyla eğitimde kullanılan herhangi bir karikatürün yardımcı bir unsur olduğunun unutulmaması gerekmektedir (Göker, 2007) .

1.4.6. Kavram Karikatürlerinin Hazırlanması

Karikatürü derste kullanacak olan bir eğitimci bu sanatın alaylı tekniğini, neyi anlatmak istediğini ve kalitesini bilmek zorundadır. Alternatifler hazırlanırken öğrencilerin daha önce hiç düşünmedikleri yeni bakış açıları kullanılmalıdır (Keogh ve

Naylor, 1999b). Keogh ve Naylor (2004)'a göre, kavram karikatürleri hazırlanırken, aynı zamanda, alan yazın iyi taranarak çocukların fikirleriyle ilgili olarak yapılan mevcut önemli araştırmalardan yararlanılmalıdır. Her hazırlık öğrenciler tarafından benimsenen özet fikirleri içermelidir Böylece öğrenen bireylerin alternatiflerin birçoğunu güvenilir olarak görmesi sağlanmaktadır (Keogh ve Naylor, 1999b).

Keogh ve Naylor (1998)'e göre, kavram karikatürlerinin hedeflenen yararlarla sahip olabilmeleri için en az ve öz bir metne sahip olmalı, diyalog formunda hazırlanmalı, bilimsel fikirler günlük durumlara uyarlanmalı, alternatif bakış açıları öğrencilerin anlayışına uygun seçilmeli, güvenilir olmalı, bilimsel olarak kabul edilebilir görüşü kapsamalı, alternatif bakış açılarına eşit statüde yer verilmelidir.

Görsel materyallerde aşırı ayrıntı ya da gerçek resimleri kullanmaktan kaçınılarak basit çizimlere ağırlık verilmesi gerekmektedir (Yalın, 2001). Oral (2005)'e göre, eğitimde kullanılacak mizahi çizimler sadece sululuk yapmak, öğrencinin dikkatini ve enerjisini boşa harcatacak nitelikte olanlardan seçilmemelidir. Dabell (2008)'e göre öğrenme ve öğretme sürecinde hazır karikatürler seçmek yerine öğrencilerden bir konuya ilişkin kendi karikatürlerini çizmeleri istenebilir ve aralarında yarışmalar düzenlenebilir. Böylece öğrenciler kendi bakış açılarını ve mizah anlayışlarını yansıtabilecekleri biçimde konuyu ele alabilmektedirler (Kleeman, 2006).

Kullanılacak karikatürler tüm öğrencilerin görebilmeleri için yeterince büyük hazırlanmalı, yeterince büyük değilse tepegöz veya projektör ile büyütülmeleri gerekmektedir (Kılınç, 2006). Ayrıca kavram karikatürleri bilgisayar animasyonları ile canlandırabilmekte ve seslendirilebilmektedir (Özyılmaz Akamca ve diğ., 2009a).

1.4.7. Kavram Karikatürlerinin Ders İçinde Kullanımı

Stradling (2003)'e göre, araştırmalar öğrenci dikkatinin 10-15 dakika sonra dağıldığını ortaya koymaktadır. Bu da aktif öğrenmeye dönmek açısından yaklaşık 15 dakika sonra geçici de olsa bir faaliyet değişikliğine gitmenin yararlı olacağını işaret etmektedir (Kılınç, 2006). O nedenle öğrencilerin bilgiyi yapılandırma sürecinde aktif olmaları gerektiğinden öğrenme sürecinde öğrencileri derse katacak tartışma ortamları yaratarak onların daha anlamlı öğrenmelerini sağlayabilecek görsel araçların kullanımı önem taşımaktadır (Balım ve diğ., 2009b). Konuya başlangıç noktası olarak yapılan

girişlerde sunulan bir karikatür motivasyon olarak kullanılabilir. Bu sunum ilk anda bir gülme olayı yaratacak ancak bu gülme ciddiyetsizliğin veya disiplinsizliğin verdiği ortamın oluşturulması anlamına gelmemektedir. Aksine kişiyi öğrenmeye doğru yönlendirmektedir. Konunun iyi öğrenilmesi, ders atmosferiyle doğrudan ilgili olduğundan karikatürün oluşturduğu gülümsemeyle başlayan bir ders kuru kuruya anlatılan dersten daha başarılı olmaktadır (Özer, 2005).

Yarar (2010)'a göre, en çok ilköğretim ortaöğretim ve öğretmen eğitiminde kullanılan kavram karikatürleri derslerin her aşamasında kullanılabilir özelliğine sahiptirler. Dersin giriş aşamasında; bir önceki derste öğrenilen bilgileri yoklamak, öğrencilerin ilgilerini çekmek, tartışma ortamını başlatmak, işlenecek konuyla ilgili öğrencilerin fikirlerini alarak sahip oldukları kavram yanlışlarının farkına varabilmek, gelişme aşamasında grup çalışmaları yaptırılarak karakterlerden hangisinin doğru söylediğini buldurmak, bitiş aşamasında ise öğrenilen konunun özetini yapmak, öğrencilerin ne öğrendiklerini yoklamak amacıyla da kullanılabilir.

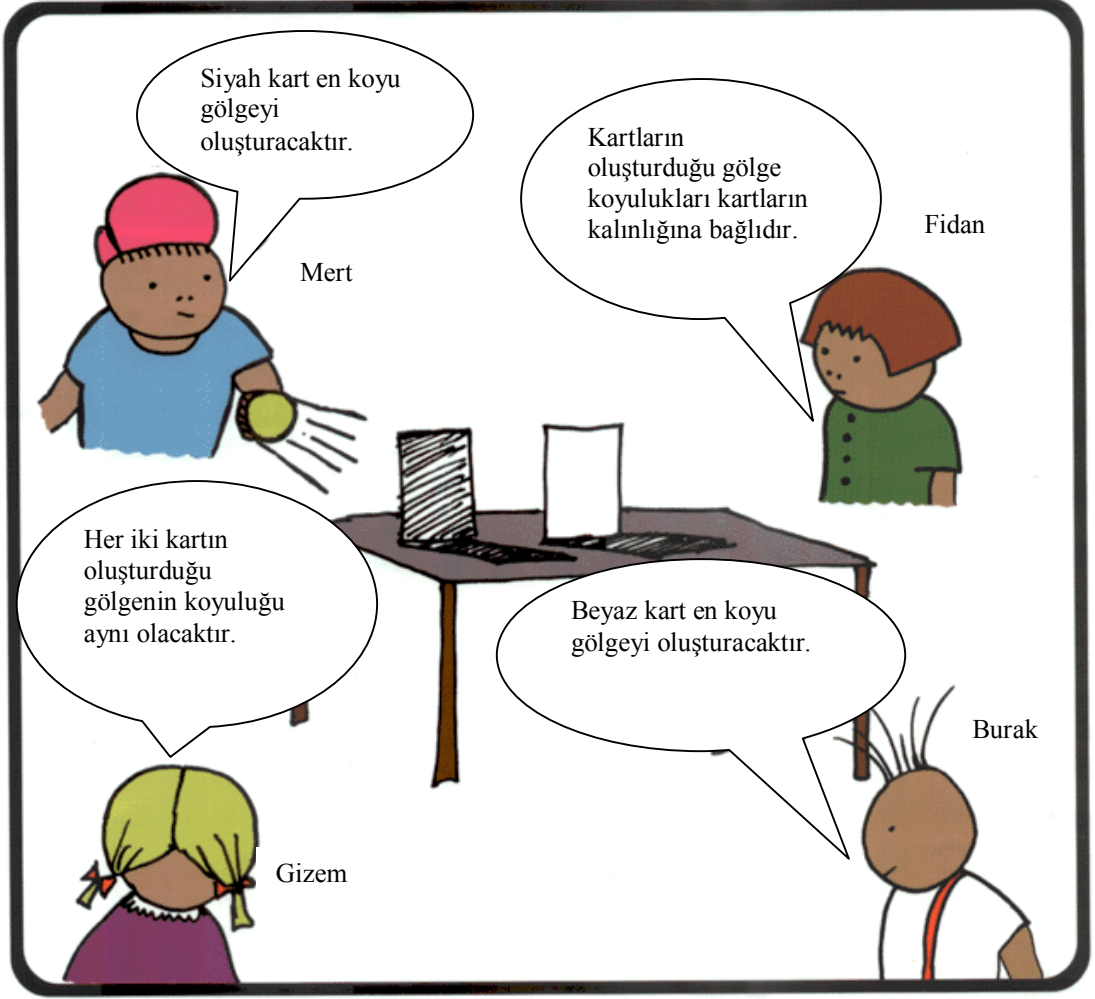
Öğrenciler ders bitiminde öğretmenin dağıttığı örnekleri karikatür dosyalarına takmalarıyla her öğrencinin süreç içerisinde zamanla zengin bir karikatür arşivine sahip olması sağlanmaktadır. Ayrıca öğretmenin bir sonraki ders konusunu öğrencilere bildirmesi ve bu konuda karikatür bulmaları için ödevlendirmesi çocukların hem araştırma yapmalarına hem de konuya hazırlanmalarına olanak sağlamaktadır (Uslu, 2006). Keogh ve Naylor (1999a)'a göre, kavram karikatürleri ile yürütülen bir derste genellikle aşağıdaki faaliyetlerin yer aldığı belirtilmektedir:

- Belirli bir durum üzerinde odak noktası oluşturmak amacıyla giriş yapıldıktan sonra durumu (olayı) içeren kavram karikatürü sınıfa sunulur,
- Öğrencilerden kavram karikatürlerinde geçen olay hakkında kısa süreli düşünceleri istenir,
- Küçük grup tartışması ve ortak karara ulaşmak için grup çalışması yapılır,
- Öğrencilerden özet niteliğinde geri dönütler alınır,
- Hangi alternatiflerin uygun/ kabul edilebilir olduğunu belirlemek için sınıf içi tartışma yaptırılır,
- Sonra küçük grup tartışması yaptırılır,

- En uygun/ kabul edilebilir alternatiflerin hangileri olduğu, diğer alternatiflerin neden daha az kabul edilebilir olduğu savları üzerinde tüm sınıfın katıldığı bir tartışma yaptırılır,
- Duruma uygulanan teorinin ne kadar tutarlı olduğu konusu üzerinde öğrenciler düşündürülür, fikirler ürettirilir,
- Öğrenilenlerin açık ve net bir özeti yaptırılır,
- Öğrencilerden görüşleri ve fikirlerindeki değişime nelerin sebep olduğunu açıklamaları istenir.

Genel olarak, kavram karikatürlerinin kullanımı, bilim öğretme ve öğrenmeye yönelik düşük maliyetli ve güçlük yaratmayan bir yaklaşım sunmaktadır. Bu nedenle kavram karikatürleri sınıfta birçok şekilde sunulabilmektedir. Fotokopileri çekilip öğrencilere bildiri olarak dağıtılabileceği gibi tepegöz aygıtı aracılığıyla slayt gösterimi şeklinde ya da poster resim halinde kara tahta üzerinde kullanılmaktadır. Karikatür ile etkileşime girebilmek için, her bireyin bir kavram karikatürü fotokopisine sahip olması zorunluluğu bulunmamaktadır. Öğrenciler, söz konusu olaya fazlasıyla dâhil ve motive olmaya niyetlendikleri için, sınıf yönetimi sorunları asgari düzeye indirilmektedir. Bu durum, sadece sınıfı organize etmek, öğrencilerin ne düşündüğünü keşfetmek, öğrenci fikirlerinin arasında rekabet yaratmak ve öğrenimlerini desteklemek gibi olayların yanı sıra, öğretmenlere yapması gereken diğer görevlerine daha fazla zaman harcayabilme imkânı sağlamaktadır (Demir, 2008). Şekil 1.3'de çalışma yaprağı biçiminde hazırlanmış bir kavram karikatürü görülmektedir.

GÖLGE OYUNU



SİZ NE DÜŞÜNÜYORSUNUZ ?

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

Mert Fidan Gizem Burak

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız:

.....
.....
.....

Şekil 1. 3. Keogh ve Naylor (1998) tarafından tasarlanan “Gölge Oyunu” adlı çalışma yaprağı (Durmaz, 2007).

1.4.8. Kavram Karikatürleri ve Değerlendirme

Stradling (2003)'e göre özellikle düşünce becerilerini öğrenmeyi amaçlayan bir ders, çeşitli değerlendirme yöntemlerini gerektirir. Değerlendirmenin sadece yazılı sınava dayanması, yani öğrencilerden ders kitabının yorumunu aynen aktarmalarının istenmesi çağdaş bir değerlendirme yöntemi değildir (Kılınç, 2006). Kavram karikatürleri etkili bir öğretim strateji olmasının yanında öğrencilerin alternatif fikirlerini bulmada alternatif bir değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır. Bu kullanım öğrencilerin akademik başarılarının ölçülmesinde yardımcı olmakta ve onların sorgulayıcı bireyler olmasına yardım etmektedir (Kandil İncec, 2008).

Öğrencinin, bir kavram karikatürüne yazı yoluyla ve tartışma yoluyla bireysel tepki göstermesini sağlamak bir değerlendirme yöntemi olarak kabul edilmekte ve bu durum, sistematik değerlendirme ve test için iyi bir mekanizma sağlamaktadır (Demir, 2008). O nedenle kavram karikatürleri ile online test sistemi birleştirilerek kullanılması öğrencilerin düşüncelerini belirlemede ve anlayışlarını arttırmada son derece yararlı olmaktadır (Huang ve diğ., 2006). Bu tip karikatürler başta İngiltere olmak üzere Tibet, Avustralya, Norveç, Rusya, Slovenya ve İsveç gibi pek çok ülkede popüler bir öğrenme-öğretme, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı olarak kullanılmaktadır (Uğurel ve Morali, 2006).

Yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış kavram karikatürleri de ölçme ve değerlendirme amaçlı kullanılmaktadır. Bunun için öğretmen kavram karikatüründeki karakterlerin tartışma ya da düşünmekte olduğu konuyu ve dolu olan baloncuğu tanıtmayı, daha sonra öğrencileri küçük gruplar halinde tartışmaya yönelterek boş bırakılan baloncukları doldurmalarını istemesi gerekmektedir (Kabapınar, 2005). Ayrıca öğretmenler öğrencilerin fikirlerinin gelişip gelişmediğini, eğer gelişmiş ise nasıl geliştiğini öğrenebilmek için konunun öğretiminden önce ve sonra öğrencilerin aynı kavram karikatürüne nasıl tepki verdiklerini gözlemleyip değerlendirebilmektedir (Keogh ve Naylor, 2004).

1.4.9. Kavram Karikatürleri ve Öğretmen Gelişimi

UK'da Astra Zeneca Science Teaching Trust tarafından gerçekleştirilen workshop çalışması sonucunda öğretmenlerin kavram karikatürleri ile sorabilecekleri sorulardan bazıları ve yanıtları şunlardır (Durmaz, 2007):

Soru: Karikatürler öğrencilerin doğru olmayan alternatif fikirler oluşturmalarına ve yanlış fikirlere inanmalarına yol açmaz mı?

Yanıt: Öğrenciler doğaları gereği çevreyi keşfetmeye başladıklarından itibaren kendilerine göre alternatif fikirler geliştirmişlerdir. Önemli olan bu fikirlerin doğruluğunun sınanmasıdır. Bu fikirlerin doğruluğunun sınanmasında bilimsel gerçekler önemli bir yer kaplar.

Soru: Alternatif bakış açıları öğrencilerin kafasını karıştırmaz mı?

Yanıt: Alternatif fikirler öğrencileri düşünmeye iten ilk tetikleyici faktörü oluşturur. Düşünme sürecine yönlendirilen öğrenci bir sonuca ulaşmaya kadar ya da kafasında oluşturduğu hipotezi kanıtlayıncaya kadar araştırma yapar ve sonuca ulaşır.

Soru: Öğrenciler kavram karikatüründe yer almayan başka fikirlere sahiplerse ne olacak?

Yanıt: Öğrencilerin kavram karikatüründe yer almayan başka fikirlere sahip olmaları problem oluşturmaz. Çünkü tartışma sırasında bu fikirler de değerlendirilir. Fikirlerden uygun bulunanlar karikatüre bir baloncukla eklenebilir.

Soru: Öğrenci, kullanacağımız kavram karikatürünü daha önce kullandıysa ne olacak?

Yanıt: Öğrenciler kavram karikatürünü daha önce kullandıysa bile öğretmen tek bir doğru cevabın olmayabileceğini bu durumu modelleyerek kanıtlanmasını isteyebilir.

Soru: Kavram karikatürlerini her zaman kullanmak öğrenciler için sıkıcı olmaz mı?

Yanıt: Bazı öğretmenler kavram karikatürlerini öğrencilerin dikkatleri dağıldığı zaman kullanmaktadırlar. Elbette ki karikatürlerin devamlı kullanılması öğrencileri sıkabilir. O nedenle diğer yöntem ve teknikler de kullanılmalıdır.

Soru: Eğer öğrencilerin hangi fikirlere sahip olduğunu bilmiyorsam nasıl kavram karikatürü hazırlayabilirim?

Yanıt: Öğrencilerin fikirlerini öğrenmek için farklı sınıflarda yoklayıcı sorular hazırlayarak elde ettiğiniz sonuçlara göre genel bir fikir edinebilirsiniz. Alternatif fikirlerle (kavram yanılgıları) ilgili yapılan araştırmalardan da faydalanarak karikatürlerinizi hazırlayabilirsiniz.

1.5. Tutum ve Fen ve Teknoloji Dersi İlişkisi

Bu kısım, tutum ile Fen ve Teknoloji Dersi ilişkisi kapsamında işlenen alt başlıklardan oluşmaktadır. Bu alt başlıklar; “tutum”, “tutum bileşenleri”, “tutumların ölçülmesi” ve “Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’nda tutum” dan oluşmaktadır.

1.5.1. Tutum

Eğitim çalışmalarında insanın tutum ve tavırlarının nasıl oluştuğunu, hangi şartlar altında, ne gibi tavırların ortaya çıkacağını çok iyi bilmek gerekmektedir. Davranışlar ile tutumlar arasındaki bu bağ, araştırmacıları tutumların ne olduğu, nasıl oluştuğu, tutumların davranışlar üzerindeki etkilerini araştırma yapmaya yöneltmiştir (Dincer-Çengelöglu, 2005).

Turgut (1977)’a göre tutum; somut bir objeye veya soyut bir kavrama ilişkin, ona karşı ya da ondan yana olma şeklinde beliren, bireyin düşünce ve duygularına yön veren, öğrenilmiş öz eğilimler olarak ifade etmektedir. Petty ve Cacciopo (1986)’ya göre ise tutum; kişilerin kendisi, başkaları veya başka nesnelere, olaylar veya sorunlar hakkındaki genel değerlendirmeleridir (Tay ve Akyürek Tay, 2006).

Tutum, belirli nesne, durum, kurum, kavram ya da diğer insanlara karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimidir (Tezbaşaran, 1996). Demirel (1993)’e göre ise tutum, bireyi belli insanlar, nesnelere ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilimlerdir (Karaca, 2006). Bir başka tanıma göre tutum, bireyin insanlar, olaylar ve cansız varlıklar karşısında takındığı davranış biçimidir (Oğuzkan, 1974). Kağıtçıbaşı (1983)’na göre ise tutum, kendileri gözlenemeyen fakat gözlenebilen bazı davranışlara yol açtığı varsayılan eğilimlerdir (Karaca, 2006). Bu tanımlamalardan yola çıkarak Binbaşioğlu (1995)’na göre tutumların temel özellikleri şöyle sıralanabilir;

- Tutumlar doğuştan değil, sonradan kazanılır. Tutumların oluşması, öğrenme süreci sonunda gerçekleşir.
- Tutumlar, geçici düşünsel durumlar değildir. Çünkü tutumlar oluşuktan sonra, az ya da çok belirli bir süre devam eder.
- Tutumlar, yalın ya da karmaşık olabilir.
- Tutumlar, açıkça gözlenemezler. Tutumlar, ancak bireylerin davranışlarına bakılarak anlaşılabilir.
- Tutumlar, olumlu ve olumsuz olmak üzere iki yönlü oluşurlar. Bu olumluluk ve olumsuzluk, duygu, düşünce ve davranışlarda görülür.
- Tutumlar, öğrenme sonucu oluştuklarından, insanın çevresini algılamasına, yargılamasına ve kullanmasına yönelik ilişkileri de düzenler.
- İnsan-nesne ilişkisinde genellikle tutumlar vasıtasıyla belirlenen bir etkilenme-yanlılık durumu söz konusudur. Bir insan, herhangi bir tutum oluşturduğunda artık tutum nesnesini objektif olarak değerlendiremez. Ya tutumun nesnesine karşı ya da ondan yana olur.
- Tutumlar, güç ve derece bakımından farklı olabilir. Bir kişinin herhangi bir nesneye karşı tutumu, başka bir nesneye karşı olan tutumundan daha güçlü olabilir.
- Tutumlar, diğer tutumlarla ilişkili ve tutarlıdır. Örneğin, bir kimsenin siyasi görüşleri ile eğitim görüşleri arasında bir tutarlılık söz konusudur.
- Tutumların oluşması ya da şekillenmesi için birbirleriyle karşılaştırılabilir birçok unsurun bir arada oluşması gereklidir. İnsanın bir nesneye karşı olumlu ya da olumsuz bir eğilim sergileyebilmesi, o nesnenin diğer nesnelere karşılaştırılmasından sonra mümkün olabilmektedir.
- Bireysel tutumların oluşması ile ilgili temel ilkeler toplumsal veya grupsal tutumların oluşmasına da uygulanabilir. Tutumların oluşumundaki sistem, her iki tutum biçiminde de aynıdır.

1.5.2. Tutum Bileşenleri

Morgan(1995)'e göre tutumun bilişsel, duyuşsal ve davranışsal üç bileşeni vardır. Bir nesneye ilişkin tüm duygular duyuşsal bileşeni, nesneye ilişkin inançlar

bilişsel bileşeni, duygu ve inançlara uygun bir biçimde davranma eğilimi davranışsal bileşeni oluşturmaktadır (Sucuoğlu ve diğ, 2009).

Tepe (1999)'ye göre ise tutum dört boyuttan oluşmaktadır. Bunlar (Tay ve Akyürek-Tay, 2006):

1. Bilişsel Boyut: Kavramın ya da durumun algılanmasıdır.
2. Duyuşsal Boyut: Algılanan kavram ya da durum ile ilgili duyguların ortaya çıkmasıdır.
3. Değerlendirme Boyutu: Duygulara iyi ya da kötü bir değer biçilmesidir.
4. Davranışsal Boyut: Yapılan değerlendirmenin davranışa dönüştürülmesidir.

Tutum ile ilgili ortaya konulan farklı boyutlar incelendiğinde bunların, genel anlamda birbirinden çok farklı yaklaşımlar olmadığı; bir davranışın oluşması ve ortaya çıkmasında bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psikomotor) kriterlerin olduğu görülmektedir. Nihayetinde tutumun da bir davranış şekli olması bunu doğrulamaktadır (Tay ve Akyürek-Tay, 2006).

1.5.3. Tutumların Ölçülmesi

Bireylerin çeşitli objelere, fikirlere ve olaylara ne şekilde tepkide bulunacağı tutumları tarafından şekillenmektedir. Bir bireyin tutumunun bilinmesi, gelecekte nasıl davranacağı ile ilgili bir kestirmeye olanak tanımakta ve bu nedenle tutumların ölçülmesi büyük önem taşımaktadır (Bilgin, 1995). Sosyal psikologlar tutumların ölçülmesinde kullanılan çeşitli teknik ve yöntemler geliştirmişlerdir. Gözlem, soru listeleri, tamamlanmamış cümleler ve hikayeler anlatma gibi çeşitli yöntemler ile yanlış seçme tekniği, içerik analizi gibi çeşitli teknikler bunlardan bazılarıdır (Dincer-Çengeloğlu, 2005).

Tutum ölçekleri, tutum ölçme yöntemleri içerisinde en önde gelmekte ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ölçeklerden de en çok kullanılanı Likert tipi ölçeklerdir. Likert tipi ölçeklerde, ölçülmek istenen tutumla ilgili pek çok olumlu ve olumsuz tepkiyi yansıtan “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” biçiminde ifadeler bulunmaktadır. Dolayısıyla tüm cevaplayıcılar, ölçekteki her ifadenin kapsadığı tutum objesine katılma katılmama derecelerini bildirmiş olmaktadır (MEB, 2006).

Wells (2002)'e göre ölçeklerle çalışmanın getirdiği bazı avantajlar aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır (Aydın, 2008):

1. Kullanımı basit olduğundan verimlilik sağlar
2. Pahalı olmaması, uygulama ve puanlama kolaylıkları kullanıcıya ve cevaplayıcıya rahatlık sağlar
3. Diğer veri toplama yöntemlerine göre daha kesin ölçümler almaya olanak sağlar.
4. Ölçümlerin tekrarlanabilmesine olanak sağlar.
5. Yapılacak işlemlerde sistematik bir yaklaşıma olanak sağlar.
6. Kavram, yapı gibi soyut kavramların ölçümü açısından uygundur.

Ölçeklerle çalışmanın yukarıdaki avantajlarına karşın, bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Wells (2002)' e göre bunlar (Aydın, 2008):

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

1.5.4. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı' nda Tutum

Fen ve Teknoloji Öğretim Programında, fen ve teknoloji okuryazarı olabilmek “Fen Bilimleri ve Teknolojinin Doğası”, “Anahtar Fen Kavramları”, “Bilimsel Süreç Becerileri”, “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri”, “Bilimsel ve Teknik Psiko-motor Beceriler”, “Bilimin Özünü Oluşturan Değerler”, “Fene İlişkin Tutum ve Değerler” olmak üzere yedi boyut yer almaktadır. Bunlardan birisi olan “Fene İlişkin Tutum ve Değerler” boyutu ile öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik olumlu bilimsel tutumlar geliştirmeleri amaçlanmaktadır. Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişebilmeleri için sadece bilgi, anlayış ve beceri türünden kazanımlar yeterli olmamaktadır. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı' nın vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için, öğrencilerde belirli bilimsel tutum ve değerlerin geliştirilmesi gerekmektedir (MEB, 2006).

Webb (1982)'e göre; eğitimde başarıyı etkileyen benlik saygısı, arkadaş ilişkileri, öğrenme çevresi, kaygı, güdü gibi pek çok faktörün olduğu bilinmektedir. Ayrıca öğrencinin konu, okul, öğretmen gibi diğer öğelere ilişkin tutumu da önemsenmektedir (Sucuoğlu ve diğ., 2009). Ayrıca tutum ile ilgili birçok çalışma öğrencilerin bir derse yönelik tutumu ile öğrencinin o derste başarıları arasında olumlu bir ilişki olduğunu göstermektedir (Baykul, 2003). Bu nedenle Altınok (2004)'a göre Fen'e yönelik tutumların fen eğitimcileri tarafından bu kadar önemli görülmesinin nedenleri;

- akademik başarı,
- bilimsel tutumları kazanma
- fen alanına yönelme etkileri şeklinde sıralanmaktadır.

Tutumun fen ve teknoloji öğretim programında önemli bir yer tutması ve eğitimin tutumları değiştirmede önemli bir araç olması, öğretmenlere kendi derslerine yönelik öğrenci tutumlarının oluşmasında önemli görevler yüklemektedir. Öğretmenlerinin fen dersinden hoşlandığını, dersi eğlenceli ve ilginç hale getirdiğini, fen öğretiminde başarılı olduğunu düşünen öğrencilerin, fen derslerine yönelik tutumları böyle düşünmeyen öğrencilere göre daha olumlu görülmektedir (Altınok, 2004). Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derslerde kullandıkları yöntem ve tekniklerin öğrencilerin derse karşı tutumlarının oluşmasında çok önemli bir rolü vardır. Bu tekniklerden birisi de kavram karikatürleridir. Kavram karikatürlerinin kullanımı öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumların oluşmasında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.6. İlgili Araştırmalar

Fen eğitimi ve öğretiminde yeni bir bakış açısı olarak “kavram karikatürleri” üzerinde çalışmalar yapan Keogh ve diğ. (1998) fizik eğitiminde kavram karikatürleri uygulamalarının önemi ve yararları üzerinde durmuşlardır. Kavram karikatürlerinin öğrencilerin derse karşı ilgilerini ve teşviklerini arttırmada, öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmede, uygulamalı araştırmalar için amaç oluşturmada kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Keogh ve Naylor (1999a), “Fen Bilimlerinde Öğrenme ve Öğretmede Kavram Karikatürleri: Bir Değerlendirme” adlı çalışmalarında, kavram karikatürlerinin fen

öğretiminde kullanımına ilişkin değerlendirme sonuçlarını ortaya koymuşlardır. Çalışmanın veri kaynaklarını; öğretmen, öğretmen adayları, ilköğretim ve ortaöğretim yaşlarındaki öğrenciler oluşturmuştur. Veriler anket, görüşme ve sınıf içi gözlem yoluyla elde edilmiştir. Yaklaşık 50 kavram karikatürü örnekleme arasından ışık, ses, kuvvet, hal değişimi ve canlılar dünyası konuları ile ilgili karikatürler seçilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler, öğretmen ve öğrencilerin kavram karikatürüne ilişkin yüksek düzeyde olumlu görüşe sahip olduklarını göstermiştir.

Keogh ve diğerleri (2001) yılında yaptıkları “UK’ da İlk Öğretmen Eğitiminde Kavram Karikatürleri Kullanılarak Biçimlendirmeci Değerlendirme” başlıklı araştırmalarında, öğretmen adaylarının fene yönelik tutumlarını değerlendirmede kavram karikatürlerini kullanmışlardır. Çalışmada; kavram karikatürlerinin öğretmen adaylarının fene yönelik tutumları üzerindeki etkileri, kendi bilimsel bilgilerinin yeniden yapılandırılmasındaki katkıları ve sınıfta bir değerlendirme aracı olarak kullanımının uygun olup olmayacağı araştırılmıştır. Veriler, öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerden ve anketlerden elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, kavram karikatürlerinin potansiyel bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilmesi ve öğretmen adaylarının kendi anlayışlarını yeniden yapılandırmasında yardımcı olduğu tespit edilmiştir.

Stephenson ve Warwick (2002) araştırmalarında, kavram karikatürlerinin sınıfta gerçekten etkili olup olmadığını tespit etmek amacıyla öğrenciler “gölgenin oluşumu” nu tartışmak için bir araya gelmişlerdir. Çalışmada bir grup öğrenciye gölge oluşumunun özelliklerini içeren iki kavram karikatürü sunulmuş ve sonuçta bu karikatürlerin öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını öğretmenlerine yansıtmada etkili olduğu belirlenmiştir.

Kabapınar (2005), “Yapılandırmacı Yaklaşım Açısından Kavram Karikatürleriyle Öğretmenin Etkinliği” adlı çalışmasında kavram karikatürleri fen öğretiminde yapılandırmacı görüşü temel alan bir öğretim ve öğrenim yaklaşımı olarak tanıtılmış ve birçok kavram karikatürü oluşturularak ilköğretim fen derslerindeki yararları araştırılmıştır. Deney grubunda karikatürlerle, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Araştırmanın veri kaynaklarını; sınıf gözlemleri, öğretim ile ilgili olan video kayıtları ve sondaj soruları oluşturmuş, elde edilen sonuçlara göre

kavram karikatürleri öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede ve açığa çıkarmada etkili olduğu tespit edilmiştir.

Akdeniz ve Atasoy (2006) çalışmalarında, kavram karikatürlerinin “havaya fırlatılan topa etki eden kuvvetler” konusunda öğretmen adaylarının sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini belirlemişlerdir. Çalışma 2005-2006 eğitim öğretim yılında birinci sınıfta öğrenim gören 38 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma sonucunda bu karikatürlerin kavram yanlışlarının giderilmesinde, fizik derslerinde kavramlarla ilgili tartışmaları arttırmada ve öğrencilerin kavramlarla ilgili zihinlerinde bir karmaşa meydana getirerek doğru kavramları araştırmalarını sağlamada kullanılması gerektiği tespit edilmiştir.

Saka ve diğerleri (2006), “Canlılarda Enerji Dönüşümü Ünitesinde Karşılaşılan Yanlışların Giderilmesinde Kavram Karikatürlerinin Etkisi” isimli çalışmaları lise son sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Çalışmanın veri kaynaklarını, görüşmeler ve kavram karikatürü içeren çalışma yaprakları oluşturmuştur. Elde edilen sonuçlara göre kavram karikatürleri ile ders işlenen grupta kavram yanlışlarının giderilme oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Baysarı (2007) tez çalışmasında, kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarını gidermede, fen başarısını arttırmada ve fen bilimlerine yönelik tutumlar üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma 2005-2006 eğitim öğretim yılında 5. sınıf öğrencileriyle yürütülmüş, veri toplama araçları olarak başarı testi ve fen tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarında ve fene yönelik tutumlarında bir farklılığa neden olmadığı tespit edilmiştir.

Durmaz (2007) tez çalışmasında, “Mitoz-Mayoz Hücre Bölünmeleri” konusunun kavram karikatürleri ile öğretiminin, öğrencilerin başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisini incelemiştir. Çalışmada deney grubunda kavram karikatürlerine dayalı öğretim yapılırken, kontrol grubunda geleneksel yaklaşım uygulanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi ve yapılandırılmamış anket formu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, yapılandırmacı fen öğretiminde kavram karikatürleri ile yapılan öğretim lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiş ve deney grubu öğrencilerinin daha dikkatli, daha istekli oldukları belirlenmiştir.

Ekici ve diğerleri (2007) araştırmalarında, ilköğretim öğrencilerinin “fotosentez” konusyla ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarını tanıma ve gidermede kavram

karikatürlerinin etkilerini araştırmışlardır. Çalışma 2006-2007 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde 8. sınıf öğrencileriyle yürütülmüş ve çalışmanın veri kaynaklarını sınıf içi tartışmalar, öğrencilerin görüşleri ve araştırmacının gözlemleri oluşturmuştur. Çalışma sonucunda kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarını belirlemede ve gidermede kullanılabileceği saptanmıştır. Ayrıca bu karikatürlerin sınıf içi öğrenci tartışmalarını arttırdığı gözlenmiştir.

Kuşakçı Ekim (2007) tez çalışmasında, kavram karikatürleri kullanımının, öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını gidermedeki ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma 2004-2005 Eğitim öğretim yılının 1. döneminde 7. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Kavram bilgi testi, fen bilgisi dersi tutum ölçeği ve görüşme formları araştırma sırasında kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında Fen Bilgisi dersleri her zamanki gibi işlenmiş ancak deney grubunda dersler kavram karikatürleri ile desteklemiştir. Uygulama sonunda, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha az kavram yanlışısına sahip oldukları belirlenmiş, ancak iki grubun Fen'e yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Balım ve diğerleri (2008a), yapılandırmacı yaklaşımda kavram karikatürleri kullanımının etkilerini tartışmak ve fen eğitiminde kavram karikatürleri kullanımı hakkında örnekler vermek amacıyla çalışmalarında “basınç” konusunda kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin çalışma yapraklarına yer vermişlerdir. Araştırma sonucunda kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarını belirleme ve gidermede, öğrencinin aktif katılımını sağlamada, tartışma ortamı yaratmada, konular arasında bağlantı kurmada, öğrencilerin mevcut fikirlerini hatırlatmada ve öğrencilerin kendi fikirlerini açıklamalarında kullanılabileceği vurgulanmıştır.

Balım ve diğerleri (2008b), “Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi” adlı çalışmaları 7. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırmada “ya basınç olmasaydı” ünitesi ele alınarak akademik başarı testi ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, deney grubu ile kontrol grubu arasında akademik başarı puanları bakımından anlamlı bir farklılık bulunmazken, sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları bakımından deney grubu lehinde anlamlı bir fark bulunmuştur.

Demir (2008), “Kavram Yanılgılarının Belirlenmesinde Kavram Karikatürlerinin Kullanılması” adlı tez çalışmasında; bitkilerin yaşam süreçleri, maddenin doğası, maddedeki değişim, elektrik, kuvvet ve hareket, ışık, dünyamız ve çevresi, enerji gibi bazı fen konularıyla ilgili öğrenci düşüncelerini kavram karikatürleri kullanarak araştırmıştır. Çalışma 2006-2007 eğitim öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Erzincan Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırmada Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin bazı alternatif kavramlara sahip oldukları ve bu alternatif kavramların belirlenmesinde kavram karikatürlerinin açık uçlu sorulara göre bazı avantajlarının olduğu belirlenmiştir.

Kandil İnceç (2008) araştırmasında, fizik eğitiminde alternatif bir değerlendirme aracı olarak kavram karikatürlerini incelemiştir. Çalışmada itme, momentum, itme-momentum eşitlikleri, momentum korunumu ve momentum vektör özelliği ile ilgili hazırlanan kavram karikatürleri yardımıyla öğretmen adaylarının bu konulardaki var olan kavram yanılgıları ortaya çıkarılmıştır. Karikatürlerinin hazırlanmasında üç uzmana, testin geçerliliği için de fizik alanında uzman olan en az dört kişiye danışılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının momentumun vektör özelliği ile ilgili yanlış cevaplar verdiği görülmüştür.

Yıldız (2008), “Kavram Karikatürlerinin Kavram Yanılgılarının Tespitinde ve Giderilmesinde Kullanılması: Düzgün Dairesel Hareket” adlı tez çalışmasını lise II ve lise III sınıf öğrencileriyle yürütmüştür. Araştırma sonucunda kavram karikatürlerinin kavram yanılgılarının tespit etmede ve gidermede kullanılabileceği belirlenmiştir.

Balım ve diğerleri (2009b), “Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri” adlı çalışmalarında, İzmir’in Buca ilçesindeki bir ilköğretim okulunun yedinci sınıf öğrencileri ile dört hafta kavram karikatürleri kullanılarak fen dersleri işlenmiş ve bu sürecin sonunda öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre; öğrenciler, kavram karikatürleri ile ilk kez karşılaştıklarını, kavram karikatürlerinin birçok açıdan yarar sağladığını, derslerde kullanılması gerektiği konusunda olumlu yönde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca görüşmeye katılan bu öğrenciler kavram karikatürlerinin resimli, eğlenceli olmasının hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir.

Coşkun (2009) çalışmasında, ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin karikatür tekniği ile öğretiminin,

geleneksel öğretime göre öğrencilerin fen başarısına, motivasyonlarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkilerini ortaya koymuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi, motivasyon anketi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, fen öğretiminde karikatür tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve derse yönelik tutumlarında anlamlı bir fark yarattığı gözlenmiştir.

Kabapınar (2009), “Kavram Karikatürlerini Ne Daha Etkili Yapar? Uygulama Hakkında Bilgilendirmek İçin Araştırmayı Kullanma” başlıklı çalışmada kavram karikatürü oluşturmanın birkaç yöntemini ve öğrenmede kavram karikatürlerinin etkisini araştırmıştır. 4. ve 5. sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmada sınıf gözlemleri, öğretim ile ilgili olan video kayıtları, yazılı geri dönütler, öğrencilerin ön test-son test sorularına ve çalışma kağıtlarına verdikleri cevaplar çalışmanın geri dönüt verilerini oluşturmuştur. Elde edilen bulgulara göre, çalışma kağıdı şeklinde tasarlanan kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermede poster tarzındaki kavram karikatürleri kadar etkili olduğu, kavram karikatüründeki karakterlere isimler verilmesinin sınıf yönetimi sorunlarını en aza indirdiği tespit edilmiştir.

Özyılmaz Akamca ve diğerleri (2009a) araştırmalarında, bilgisayar destekli kavram karikatürlerinin Fen ve Teknoloji dersindeki öğrenme çıktılarına etkileri incelemişlerdir. Bilgisayar destekli bu karikatürler 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin “Canlıların Sınıflandırılması Ünitesi” nde kullanılmış ve kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve kavram yanılgılarının tespitine yönelik etkiler araştırılmıştır. Çalışma, İzmir’ deki bir ilköğretim okulunun 4. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Rastgele belirlenen deney ve kontrol grubuna ön test ve son test uygulanmıştır. Öğrencilerin kavram yanılgılarını tespit etmek için de öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, kavram karikatürlerinin, öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği ve sınıf etkileşimi sürecini sağlayarak öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesinde yardımcı olduğu belirlenmiştir.

Özyılmaz Akamca ve Hamurcu (2009b), “Analojiler, Kavram Karikatürleri ve Tahmin Gözlem-Açıklama Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitimi” adlı çalışmalarında analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama tekniklerinin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ve kalıcılık üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda söz

konusu etkinliklerin başarı, kalıcılık ve tutum üzerinde anlamlı bir farklılığa neden olduğu belirlenmiştir.

Şaşmaz Ören (2009), “Öğretmen Adaylarının Kavram Karikatürü Oluşturma Becerilerinin Dereceli Puanlama Anahtarıyla Değerlendirilmesi” isimli çalışmasında öğretmen adaylarının başarıları ile kavram karikatürü oluşturma becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının başarıları ile kavram karikatürü oluşturma becerileri arasında pozitif ve orta düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Bırışçı ve Metin (2010), “Kavram Karikatürleri Kullanarak 5E Modeline Uyarlanmış Eğitim Materyali Geliştirme: Öğretim Erozyonuna Bir Örnek” konulu çalışmalarında yapılandırmacı yaklaşımın 5E Modeli ile uyumlu kavram karikatürleri geliştirerek, bunları modelin her aşamasında kullanmayı denemişlerdir. Oluşturulan kavram karikatürleri 6. Sınıf Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan “Yerkabuğu Nelerden Oluşur?” ünitesindeki “Toprak Erozyonu” konusunda kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda kavram karikatürlerinin, öğrencilerin çevreye karşı duyarlı olmada etkili olabileceği tespit edilmiştir.

Ersoy ve Tükkan (2010), “İlköğretim Öğrencilerinin Çizdikleri Karikatürlere Yansıtıkları Sosyal ve Çevresel Sorunların İncelenmesi” adlı araştırmalarında ilköğretim öğrencilerinin çevrelerinde yaşadıkları sorunlara ilişkin duygu, düşünce ve gözlemleri ile bu sorunlara yönelik çözüm önerilerini, öğrencilerin bizzat çizdikleri karikatürler aracılığıyla incelemiştir. Araştırmanın verilerini; açık uçlu sorular, yarı-yapılandırılmış görüşmeler ve öğrencilerin çizdikleri karikatürler oluşturmuştur. Araştırma, 2007 yılı nisan ayında Eskişehir il merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunun 4. sınıfında gerçekleştirilmiştir. Sonuçta öğrencilerin sosyal sorunları çözmede içinde yaşadıkları kültürün etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin yaşadıkları sorunlar üzerinde kendi karikatürlerini çizmelerini, sorun seçiminde karar verme, sorunlar üzerinde yaratıcı ve eleştirel düşünme, yorumlama ve çözüm önerileri geliştirmelerinde yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Evrekli (2010) tez çalışmasında, fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisini araştırmıştır. Çalışma Manisa ilinin Demirci ilçesindeki iki ayrı ilköğretim okulundan birer sınıf belirlenerek gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre, zihin haritası ve kavram karikatürü kullanımına dayalı etkinliklerin fen ve teknoloji derslerinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarının ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının gelişimi konusunda yararlı olabileceği tespit edilmiştir.

1.7. Problem Cümlesi

İlköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisi var mıdır?

1.8. Alt Problemler

1. Öğretimde kavram karikatürlerinin kullanılması öğrencilerin akademik başarısını etkilemekte midir?
2. Öğretimde kavram karikatürlerinin kullanılması cinsiyete göre akademik başarıyı farklılaştırmakta mıdır?
3. Kavram karikatürlerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları nasıldır?
4. Öğretimde kavram karikatürlerinin kullanılması cinsiyete göre fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarda farklılık yaratmakta mıdır?

1.9. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin öğretiminde, kavram karikatürleri tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına ve Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisinin olup olmadığını ortaya çıkarmak, sonuçlar doğrultusunda öğretmenlere ve araştırmacılara yönelik öneriler oluşturmaktır.

Bu amaca ulaşabilmek için 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin öğretiminde deney grubunda kavram karikatürleri destekli

yapılandırmacı öğretim yöntemleri, kontrol grubunda ise yapılandırmacı öğretim yöntemleri uygulanmıştır.

1.10. Araştırmanın Önemi

Toplumların gelişmesi fen bilimlerindeki gelişmelere paralel olarak gerçekleşmektedir. Fen bilimlerini gerçekleştirmede atılacak ilk adım nitelikli ve sağlam bir eğitim sistemi kurmaktır (İşman ve diğ., 2002). O nedenle T.C. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda değişikliğe gitmiştir. Hazırlanan bu yeni program, pek çok yeni sistem ve tekniğin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı çerçevesinde kullanılmasına olanak sağlamıştır. Bu bağlamda yapılandırmacı öğrenme ortamının oluşturulmasına imkan sağlayacağı düşünülen öğretim tekniklerinden biri de kavram karikatürleridir. Kavram karikatürleri ile yapılan bir öğretim, özellikle öğrencilere fikirlerini tartışma fırsatı vermesi, eleştirel bakış açısı kazandırması, soyut kavramları somutlaştırması, zor denilen Fen ve Teknoloji konularını görselleştirerek öğrencinin ilgisini çekmesi ve böylece bu derse karşı olan ön yargıları yok etmesi açısından etkili olduğu söylenebilir.

Bu araştırma Fen ve Teknoloji öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkilerini ortaya koymasından önemlidir. Ayrıca araştırmanın benzer konularda çalışma yapacaklara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

1.11. Araştırmanın Sayıtları

1. Uygulama sırasında kontrol edilemeyen değişkenler deney ve kontrol grubundaki öğrencilere eşit düzeyde etki etmiştir.
2. Deney ve kontrol gruplarına ders veren öğretmen, konuları her iki gruba yönelik yapılan planlara uygun biçimde işlemiştir.

1.12. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırma; 2010- 2011 Eğitim Öğretim Yılında, Antalya İli Aksu İlçesi Rabiye Mehmet Ülger İlköğretim Okulu'nda öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencileri ile,
2. İlköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinden “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin konuları ile sınırlıdır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçlarının neler olduğu, araştırmaya konu alan ünite hakkında genel bilgi, verilerin nasıl toplandığı, verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkilerini belirlemek için kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır.

Bu kapsamda aynı okulun 8. sınıflarından iki şube seçilmiştir. Deney grubu olarak seçilen sınıfta “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi kavram karikatürleri destekli yapılandırmacı öğretim yöntemleri ile işlenirken, kontrol grubu olarak seçilen sınıfta ise yapılandırmacı öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. Araştırmada kullanılan model Çizelge 2.1’ de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Araştırma modeli.

Grubun adı	DeneySEL İşlemler	Deney Sonrası
Deney Grubu	Kavram Karikatürleri Destekli Yapılandırmacı Öğretim Yöntemleri	Başarı Testi Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği
Kontrol Grubu	Yapılandırmacı Öğretim Yöntemleri	Başarı Testi Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Çizelge 2.1.'de görüldüğü gibi, uygulama sonrasında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerine kullanılan öğretim yöntemlerinin etkisini belirlemek için Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu 2010-2011 Eğitim Öğretim yılı Antalya ili Aksu ilçesine bağlı Rabiye Mehmet Ülger İlköğretim Okulu'nun 8. sınıf öğrencileridir. Çalışmada 8. sınıf öğrencilerinden 63 öğrenci yer almıştır. Araştırmada yer alan öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. 8/A sınıfında öğrenim görmekte olan 32 öğrenci, 8/C sınıfında ise 31 öğrenci bulunmaktadır. Ancak bölgenin göç alıp vermesi nedeni ile 6/A ve 7/A sınıflarında sırasıyla 27 ve 30 öğrenci, 6/C ve 7/C sınıflarında ise 19 ve 29 öğrenci öğrenim görmektedir. Sınıfların denkliliğini tespit etmek için 8/A ve 8/C sınıflarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin 6. ve 7. sınıftaki Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler ders notları incelenmiştir. 8/A ve 8/C sınıflarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin 6. sınıftaki notları Çizelge 2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin 6. sınıftaki ders notları.

	Şube	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	p
6. sınıf Türkçe dersi notları	6/A	27	23,85	644,00	0,83
	6/C	19	23,00	437,00	
6. sınıf Matematik dersi notları	6/A	27	22,07	596,00	0,37
	6/C	19	25,53	485,00	
6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi notları	6/A	27	23,43	632,00	0,96
	6/C	19	23,61	448,50	
6. sınıf sosyal Bilgiler dersi notları	6/A	27	23,43	632,50	0,96
	6/C	19	23,61	448,50	

Çizelge 2.2'de görüldüğü gibi 6/A sınıfında 27, 6/C sınıfında 19 öğrenci bulunmaktadır. Tablo'dan p değerleri incelendiğinde bütün değerler 0.05' ten büyüktür.

Bu değerlere göre, 8/A ve 8C sınıflarındaki öğrencilerin 6. sınıftaki Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji ve Sosyal Bilgiler ders notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

8A ve 8C sınıflarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin 7. sınıftaki notları izelge 2.3.'de verilmiştir.

Çizelge 2.3. Deney ve Kontrol grubu ğrencilerinin 7. sınıftaki ders notları.

	şube	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	p
7. sınıf Türkçe dersi notları	7/A	30	29,80	894,00	0,93
	7/C	29	30,21	876,00	
7. sınıf Matematik dersi notları	7/A	30	28,03	841,00	0,35
	7/C	29	32,03	929,00	
7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi notları	7/A	30	29,73	892,00	0,90
	7/C	29	30,28	878,00	
7. sınıf sosyal Bilgiler dersi notları	7/A	30	29,08	872,50	0,67
	7/C	29	30,95	897,50	

Çizelge 2.3.'de görüldüğü gibi 7/A sınıfında 30, 7/C sınıfında 30 ğrenci bulunmaktadır. Tablo'dan p değerleri incelediğinde bütün değerler 0.05' ten büyüktür. Bu değerlere göre 8/A ve 8/C sınıflarındaki öğrencilerin 7. sınıftaki Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji ve Sosyal Bilgiler ders notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Çizelge 2.2. ve 2.3.'de görüldüğü gibi çalışmaya katılan 8/A ve 8/C sınıflarındaki öğrencilerin 6. ve 7. sınıftaki Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler ders notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Bu nedenle 8/A ve 8/C sınıflarındaki öğrencilerin seviyelerinin birbirlerine denk olduğ görülmektedir (izelge 2.2. ve 2.3.).

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada uygulama aracı olarak kavram karikatürleri (EK-1), veri toplama araçları olarak da başarı testi (EK-2) ve kavram karikatürleri destekli Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum leği (EK-3) kullanılmıştır.

2.3.1. Kavram Karikatürleri

Çalışmada uygulama aracı olarak kullanılacak kavram karikatürlerini hazırlamadan önce 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi müfredatında yer alan “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki kazanımlar tespit edilmiştir. Bu kazanımlar dikkate alınarak Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin içerisinde yer alan metal, ametal ve yarı metallerin özellikleri, periyodik sistem, kovalent ve iyonik bağlar, bileşiklerin formüllerini oluşturma, kimyasal tepkimeler, asitlerin ve bazların özellikleri, sert su, yumuşak su ve su arıtımı konuları ile ilgili olarak 25 kavram karikatürü oluşturulmuştur. Kavram karikatürleri hazırlanırken diyalogların kısa ve öz olması, bilimsel fikirleri içermesi, diyaloglarda alternatif bakış açılarının eşit statüde yer verilmesi gibi kavram karikatürü hazırlama ilkeleri dikkate alınmıştır. Kavram karikatüründeki karakterler için disneyland karakterleri kullanılmıştır. Bu karakterler internetteki web sitelerinden elde edilmiştir. “Araştırmacı” tarafından oluşturulan kavram karikatürlerinin geçerliliği konusunda alanında uzman bir öğretim üyesi ve Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin (n=3) görüşleri alınmıştır. Görüşler doğrultusunda kavram karikatürlerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

2.3.2. Başarı Testi

Başarı testinin amacı, ilköğretim 8. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki konulara ait kazanımlarla ilgili kontrol grubu ve deney grubunun uygulama sonrası bilgilerini ölçmektir. Araştırmada uygulanan başarı testi oluşturulmadan önce ünite ile ilgili Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği öğrenci kazanımları tespit edilmiştir. Bu kazanımlar doğrultusunda çeşitli kaynaklardan (İlter ve diğ., 2011; Reis ve diğ., 2009) yararlanılarak “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi ile ilgili araştırmacı tarafından 54 adet çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir başarı testi hazırlanmıştır. Başarı testine öğrencilerin verdikleri cevaplar “SPSS 15” paket programına her bir doğru cevap “2”, yanlış cevap “1” şeklinde kodlanmıştır. Oluşturulan başarı testinin kapsam geçerliliğini belirlemek için tez danışmanı ve Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı Antalya ili ilköğretim okullarında Fen ve Teknoloji öğretmeni (n=3) olarak çalışan uzmanların görüş ve önerileri alınmıştır. Görüş ve öneriler doğrultusunda gerekli

düzeltilmeler yapılmıştır. Ayrıca başarı testinin güvenilirlik analizi ITEMAN (Item and Test Analysis) programı ile yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda testin Cronbach α güvenilirlik katsayısı (0,930), ortalama zorluğu 0,518 ve ayırt ediciliği ise 0,590 olarak hesaplanmıştır. Bu analizlere göre hazırlanan başarı testinin geçerli, güvenilir ve orta güçlükte bir test olduğu görülmektedir.

2.3.3. Kavram Karikatürleri Destekli Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Doç. Dr. Ali Günay BALIM tarafından hazırlanan “Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” araştırmacı tarafından bazı değişiklikler yapılarak yeniden uyarlanmıştır.

Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, dördümlü Likert tipi ölçek olup 41 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten en az 41, en fazla 164 puan alınabilmektedir. Alınan yüksek puanlar olumlu tutumu göstermektedir. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinde 41 tutum ifadesinin 35’i olumlu, 6’sı olumsuz ifade olarak düzenlenmiştir.

Araştırmada uygulanan Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği maddelerinin puanlanması aşağıdaki ilkelere göre yapılmıştır.

Ölçek maddeleri için;

	Olumlu Madde	Olumsuz Madde
Kesinlikle Katılıyorum	4	1
Katılıyorum	3	2
Katılmıyorum	2	3
Hiç Katılmıyorum	1	4

Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin güvenilirliği için 2010-2011 Eğitim-Öğretim yılının I. Yarı Yılında Antalya ili Aksu ilçesine bağlı Rabiye Mehmet Ülger İlköğretim Okulu’nda 6. ve 7. sınıflarda öğrenim gören 53 öğrenci üzerinde pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda elde edilen veriler üzerinde madde analizi yapılmıştır.

2.3.3.1. Kavram Karikatürleri Destekli Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nin Güvenirlilik Çalışması

Ölçekte yer alan maddelerin genel ortalaması 3,28'dir. Ortalamanın değişim aralığı (2,17-3,59) olarak bulunmuştur. Madde ortalamaları testi sonucunda ortalamalar farklı olmadığı için ($T^2 = 497,63$, $P > 0,07$) maddeler arasında önemli düzeyde bütünlüğü bozacak farklılık olmadığı görülmüştür. Soru-Bütün (İtem-Total) korelasyonlara bakıldığında, 0,046 ile 0,785 arasında değişim göstermiştir. Cronbach α güvenirlilik katsayısı 0,81 olarak belirlenmiştir. Bu nedenle hazırlanan tutum ölçeğinin, öğrencilerin kavram karikatürleri destekli Fen ve Teknoloji dersine yönelik öğrenci tutumlarını ölçmede kullanılabileceği söylenebilir.

2.3.3.2. Kavram Karikatürleri Destekli Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nin Faktör Analizi

Faktör belirlemesi "Temel Bileşenler" analizi ile yapılmıştır. Bu analize göre Tutum ölçeği üç faktörde incelenebilir. Toplamda üç faktör toplam varyansın % 47,65'ini açıklamaktadır. Tutum ölçeği üç faktör altında incelendiğinde; I. Faktör değişimin %22'sini, II. Faktör değişimin %13,6'sını ve III. Faktör değişimin %12,05'ini açıklamaktadır. I. Faktör tutumun bilişsel, II. Faktör duyuşsal, III. Faktör ise devinsel davranışı ifade etmektedir. Çizelge 2.4.'de bu üç faktörün dönüştürülmüş faktör yükleri tablosu görülmektedir.

Çizelge 2.4. Dönüştürülmüş Faktör Yükleri Tablosu.

	<u>Component</u>		
	1	2	3
Soru25	,805		
Soru1	,804		
Soru5	,787		
Soru36	,765		
Soru24	,736		
Soru10	,713		
Soru28	,706		
Soru19	,666		
Soru31	,653		
Soru8	,631		
Soru41	,613		
Soru29	,601		
Soru21	,547		
Soru38	,536		
Soru32	,483		
Soru35	,481		
Soru40	,476		
Soru37	,395		
Soru16	,391		
Soru2	,377		
Soru9		,775	
Soru12		,693	
Soru17		,687	
Soru22		,663	
Soru14		,626	
Soru6		,601	
Soru4		,510	
Soru15		,495	
Soru11		,455	
Soru34		,382	
Soru30			,714
Soru39			,686
Soru18			,609
Soru33			,570
Soru27			,568
Soru3			,548
Soru7			,490
Soru23			,486
Soru13			,446
Soru26			,422
Soru20			,219

Çizelge 2.4. incelendiğinde;

I. Faktörde 1, 2, 5, 8, 10, 16, 19, 21, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40, 41

II. Faktörde 4, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 22, 34,

III. Faktörde 3, 7, 13, 18, 20, 23, 26, 27, 30, 33, 39 maddeleri yer almaktadır.

2.4. Araştırmayı Konu Alan Ünite Hakkında Genel Bilgi

Bu araştırma kapsamında, Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında kullanılan kavram karikatürleri tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına ve Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisini belirleyebilmek için 8. sınıf müfredatında yer alan “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi uygulama için seçilmiştir. MEB (2006)’dan elde edilen bu bölümde Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesine genel bakış, ünitenin amacı ve odağı, ünite ile ilgili konu başlıklarından kısaca bahsedilmiştir.

Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesi

Öğrenme Alanı: Madde ve değişim

Ünite 3: Madenin Yapısı ve Özellikleri

Önerilen Süre: 36 Ders Saati

2.4.1. Genel Bakış

Öğrenciler, 6 ve 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde atom, molekül, iyon, element, bileşik kavramlarını öğrenmiş, elementlerin sembollerle, bileşiklerin formüllerle gösterilebileceğini fark etmiş, kimyasal bağlar konusunda bilgi edinmiş durumdadır. Bu üniteye öğrenciler, elementleri sınıflandırarak periyodik tabloyu inceleyecek, metal, ametal ve yarı metallerin özelliklerini keşfederek uygulama alanlarına örnekler verecek, anyon ve katyonun oluşum süreci hakkındaki bilgisini geliştirecek, bir maddedeki bağları irdeleyecek, kimyasal tepkime ile kimyasal bağları ilişkilendirerek tepkimeleri denklemlerle gösterecektir. Ayrıca üniteye öğrenciler, asit ve baz kavramlarını tanımlayarak nötralleşme tepkimelerini açıklayacak, kimyanın günlük hayattaki uygulamalarına örnekler verecektir. Böylece öğrenciler, kimya alanındaki meslekleri tanımak için alt yapı oluşturacaktır.

Üniteye verilen öğrenme, öğretim ve değerlendirme etkinlikleri öneri niteliğindedir. Öğretmenler fiziki şartları da dikkate alarak tüm öğrencilerin etkin katılımını sağlayacak uygun bir öğrenme ortamı hazırlamalıdır. Kazanımlar ve etkinlik örnekleri EK-4’te verilmiştir.

2.4.2. Ünitinin Amacı

Bu ünitenin amacı, öğrencilerin elementleri metal, ametal ve yarı metal olarak sınıflandırmasını, bunları periyodik cetvelde göstermesini, kimyasal bağlar ile kimyasal tepkime arasında ilişki kurmasını, basit kimyasal tepkimeleri denklemlerle yazıp denkleştirmesini, asit-baz kavramlarını tanıyarak nötralleşme tepkimesini açıklamasını, günlük hayattaki uygulamalarına örnekler vererek kimyanın önemini kavramasını sağlamaktır.

2.4.3. Ünitinin Odağı

Bu ünite, kimyasal tepkime kavramı etrafında öğrencilerin, gözlem yapma, karşılaştırma-sınıflandırma, çıkarımda bulunma, tahmin etme, deney tasarlama, veri toplama, veri kaydetme ve sunma gibi bazı bilimsel süreç becerilerini geliştirme, onları asit yağmuru, kimyasal silahlar, su sertliği gibi çevre ve toplum sorunları hakkında bilgilendirme odaklanmıştır.

2.4.4. Önerilen Başlıklar

- Periyodik Sistem
- Kimyasal Bağlar
- Kimyasal Tepkimeler
- Asitler- Bazlar
- Su Arıtımı

2.5. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanmasında aşağıdaki işlem basamakları uygulanmıştır:

- Uygulamaya başlamadan önce gerekli yasal izinler alınmıştır.
- Veri toplama araçları 53 sorudan oluşan Başarı Testi, 44 maddeden oluşan Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve 25 Kavram Karikatürü'dür.

- Araştırmanın uygulandığı ilköğretim okulunun 8. sınıfların A şubesi deney grubunu, C şubesi ise kontrol grubunu oluşturmuştur.
- “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi, 2010-2011 Eğitim Öğretim Yılı 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi yıllık planı çerçevesinde deney ve kontrol gruplarında haftada 4 ders saati olmak üzere toplam 8 hafta işlenmiştir.
- Çalışmada kontrol grubuna Milli Eğitim Bakanlığı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmen Kılavuz Kitabı doğrultusunda yapılandırmacı öğrenme kuramına göre düzenlenmiş planlar uygulanmıştır.
- Çalışmada deney grubuna Milli Eğitim Bakanlığı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmen Kılavuz Kitabı doğrultusunda yapılandırmacı öğrenme kuramına göre düzenlenmiş ve kavram karikatürleri ile desteklenmiş planlar uygulanmıştır.
- Araştırmacı tarafından oluşturulan kavram karikatürleri projeksiyon yardımıyla öğrencilere yansıtılmıştır. Deney grubundaki öğrenciler beşerli ve altışarlı heterojen gruplara ayrıştırılmıştır. Her öğrenciden yansıtılan kavram karikatürlerinde geçen olay hakkında kısa süreli düşünceleri ve daha sonra kendi grupları içinde olayı tartışmaları istenmiştir. Gruplar kendi aralarında tartışıp grup kararına ulaştıktan sonra her grup kararlarını sınıf içinde sunmuştur. Küçük grup sunumlarından sonra en uygun kabul edilebilir alternatiflerin hangileri olduğu, diğer alternatiflerin neden daha az kabul edilebilir olduğu savları üzerinde tüm sınıfın katıldığı bir tartışma yaptırılmıştır. Sınıf içi tartışma sonrasında öğrenilenlerin açık ve net bir özeti yaptırılmıştır.
- Her iki gruptaki dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür.
- Uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarıları ve Fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları üzerinde kullanılan kavram karikatürleri tekniğinin etkisini belirlemek için Başarı Testi ile Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır.

2.6. Verilerin Analizi

Uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarına uygulanan Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeğine ait veriler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar Mann Whitney U Testi (M.W.U) ile

analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler n sayısı az olduğundan ve dağılım normallik göstermediği için M.W.U ile veriler analiz edilmiştir. Bu araştırmanın bağımlı değişkenleri Başarı Test ile ölçülen “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki akademik başarı ve Tutum ölçeği ile belirlenen Fen ve Teknoloji dersine yönelik öğrenci tutumudur. Bağımsız değişkenleri ise araştırma süresince uygulanan öğretim yöntemleri (Kavram karikatürleri tekniği ve yapılandırmacı öğretim yöntemleri)’ dir. Ortalamalar arasındaki farklılığın anlamlılık durumu 0.05’e göre değerlendirilmiştir. Verilerin analiz işlemleri SPSS ve ITEMAN programları ile yapılmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine ilişkin bulgular verilmiş ve bu bulgulara dayalı yorumlar yapılmıştır.

3.1. Öğretimde Kavram Karikatürlerinin Kullanılması Öğrencilerin Akademik Başarısını Etkilemekte Midir? Alt Problemine İlişkin Bulgular

Öğretimde kavram karikatürlerinin kullanılması öğrencilerin akademik başarısını etkileyip etkilemediğini belirlemek için deney ve kontrol grubu öğrencilerin başarı puanları karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Başarı testi puanlarının deney ve kontrol grubuna göre düzenlenmiş M.W.U Testi analiz sonuçları.

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	32	33,91	1085,00	435,00	0,40
Kontrol	31	30,03	931,00		

Çizelge 3.1.'de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin başarı testi puanlarına göre düzenlenmiş M.W.U. Testi analiz sonuçları görülmektedir. Çizelgede görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin başarı testi puanlarının ortalaması (33,91), kontrol grubu öğrencilerin başarı testi puanlarının ortalaması (30,03) olarak bulunmuştur.

Bulunan p değeri (0,40) istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen 0,05'ten büyük olduğundan dolayı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Buna göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki akademik başarıları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık gözlenmemiştir. Bu da öğretimde kavram karikatürlerinin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısı üzerine etki etmediğini göstermektedir.

3.2. Öğretimde Kavram Karikatürlerinin Kullanılması Cinsiyete Göre Akademik Başarıyı Farklılaştırmakta Mıdır? Alt Problemine İlişkin Bulgular

Öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanılmasının cinsiyete göre akademik başarıyı farklılaştırıp farklılaştrmadığını belirlemek için deney ve kontrol grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin başarı puanları karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Başarı testi puanlarının cinsiyete göre düzenlenmiş M.W.U Testi analiz sonuçları.

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Erkek	29	28,41	824,00	389,00	0,15
Kız	34	35,06	1192,00		

Çizelge 3.2.'de deney ve kontrol grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin başarı testi puanlarına göre düzenlenmiş M.W.U Testi analiz sonuçları görülmektedir. Çizelgede görüldüğü gibi kız öğrencilerinin başarı testi puanlarının ortalaması (35,06), erkek öğrencilerin başarı testi puanlarının ortalaması (28,41) olarak bulunmuştur.

Bulunan p değeri (0,15) istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen 0,05'ten büyük olduğundan dolayı kız ve erkek öğrencilerinin başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Buna göre deney ve kontrol grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık gözlenmemiştir.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı kız ve erkek öğrencileri arasında akademik başarı bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için kontrol grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin başarı puanları karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 3.3.'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Kontrol grubunun başarı testi puanlarının cinsiyete göre düzenlenmiş M.W.U Testi analiz sonuçları.

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Erkek	15	16,33	245,00	115,00	0,84
Kız	16	15,69	251,00		

Çizelge 3.3.'de kontrol grubu kız ve erkek öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin başarı testi puanlarına göre düzenlenmiş M.W.U Testi analiz sonuçları görülmektedir. Çizelgede görüldüğü gibi kız öğrencilerinin başarı testi puanlarının ortalaması (15,69), erkek öğrencilerin başarı testi puanlarının ortalaması (16,33) olarak bulunmuştur.

Bulunan p değeri (0,84) istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen 0,05'ten büyük olduğundan dolayı kız ve erkek öğrencilerinin başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Buna göre kontrol grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık gözlenmemiştir.

Kavram karikatürleri destekli yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubunun kız ve erkek öğrencileri arasında akademik başarı bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için deney grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin başarı puanları karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 3.4'de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Deney grubunun başarı testi puanlarının cinsiyete göre düzenlenmiş M.W.U. Testi analiz sonuçları.

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Erkek	14	12,79	179,00	74,00	0,048
Kız	18	19,39	349,00		

Çizelge 3.4.'de deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin başarı testi puanlarına göre düzenlenmiş M.W.U. Testi analiz sonuçları görülmektedir. Çizelgede görüldüğü gibi kız öğrencilerinin başarı testi puanlarının ortalaması (19,39), erkek öğrencilerin başarı testi puanlarının ortalaması (12,79) olarak bulunmuştur.

Bulunan p değeri (0,048) istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen 0,05'ten küçük olduğundan dolayı kız ve erkek öğrencilerinin başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Buna göre kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin uygulama sonrasındaki akademik başarıları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık gözlenmiştir. Dolayısıyla deney ve kontrol grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin ve kontrol grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık görülmezken, deney grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre öğretimde kavram karikatürlerinin kullanılmasının cinsiyete göre akademik başarıyı farklılaştırdığını göstermektedir.

3.3. Kavram Karikatürlerinin Uygulandığı Deney Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumları Nasıldır? Alt Problemine İlişkin Bulgular

Öğretimde kavram karikatürlerinin kullanılması öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları üzerinde etkili olup olmadığını belirlemek için deney grubu öğrencilerinin tutum puanları analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 3.5.'de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Tutum ölçeği puanlarının deney grubuna göre düzenlenmiş analiz sonuçları.

	N	Minimum	Maksimum	Aritmetik ortalama
Bilişsel	32	44,00	82,00	3,14
Duyuşsal	32	23,00	40,00	3,16
Devinsel	32	25,00	49,00	2,82

Çizelge 3.5.'de deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeği puanlarına göre düzenlenmiş analiz sonuçları görülmektedir. Çizelgede görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal ve devinsel boyutlara dayalı tutum ölçeği puanlarının aritmetik ortalaması sırayla (3,14); (3,16); (2,82) olarak bulunmuştur. Buna göre deney gurubu öğrencileri bilişsel ve duyuşsal tutum boyutunda orta düzeyin üzerinde iken devinsel tutum boyutunda ise orta düzey civarındadır. Bu sonuç deney grubunun kavram karikatürleri destekli Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının bilişsel ve duyuşsal boyutta orta düzeyin üzerinde, devinsel boyutta ise orta düzey civarında olduğunu göstermektedir.

3.4. Öğretimde Kavram Karikatürlerinin Kullanılması Cinsiyete Göre Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutumlarda Farklılık Yaratmakta Mıdır? Alt Problemine İlişkin Bulgular

Öğretimde kavram karikatürlerinin kullanılması cinsiyete göre Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarda farklılık yaratıp yaratmadığını belirlemek için deney grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin tutum puanları karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 3.6.'de verilmiştir.

Çizelge 3.6. Tutum ölçeği puanlarının cinsiyete göre düzenlenmiş M.W.U. Testi analiz sonuçları.

	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Bilişsel	Erkek	14	11,93	167,00	62,00	0,01
	Kız	18	20,06	361,00		
Duyuşsal	Erkek	14	12,68	177,50	72,50	0,04
	Kız	18	19,47	350,50		
Devinsel	Erkek	14	14,93	209,00	104,00	0,40
	Kız	18	17,72	319,00		

Çizelge 3.6'da deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin tutum ölçeği puanlarına göre düzenlenmiş M.W.U. Testi analiz sonuçları görülmektedir. Çizelgede görüldüğü gibi erkek öğrencilerin üç faktöre dayalı tutum ölçeği puanlarının ortalaması sırayla

(11,93); (12,68); (14,93) iken kız öğrencilerin ise sırayla (20,06); (19,47); (17,72) olarak bulunmuştur.

Bilişsel ve duyuşsal boyutlara ait bulunan p değerleri (0,01) ve (0,04) istatistik anlamlılık değeri olarak kabul edilen 0,05'ten küçük olması nedeniyle kız ve erkek öğrencilerin tutum ölçeği puanları arasında bilişsel ve duyuşsal boyutlar açısından anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Fakat devinsel boyuta ilişkin p değeri (0,40) 0,05'ten büyük olduğundan dolayı devinsel boyut açısından anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Bu sonuçlara göre Fen ve Teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin kullanılması kız ve erkek öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal tutum boyutunda anlamlı bir farklılığa sebep olurken, bunların devinsel tutum boyutunda anlamlı bir farklılığa sebep olmadığı söylenebilir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde araştırma ile elde edilen bulgulara ilişkin tartışma ve sonuçlar ortaya konmuş ve bu sonuçlara yönelik öneriler geliştirilmiştir.

4.1. Akademik Başarıya Dayalı Sonuçlar

İlgili alan yazın incelendiğinde kavram karikatürlerin akademik başarı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Durmaz (2007) çalışmasında; “Mitoz-Mayoz Hücre Bölünmeleri” konusunun kavram karikatürleri ile öğretiminin, öğrencilerin başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda yapılandırmacı fen öğretiminde kavram karikatürleri ile yapılan öğretim lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Coşkun (2009) çalışmasında, karikatür tekniği fen ve teknoloji öğretiminin, geleneksel öğretime göre öğrencilerin fen başarısına, motivasyonlarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda; fen öğretiminde karikatür tekniğinin kullanımı öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farkın olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada deney ve kontrol grubunun her ikisine de yapılandırmacı yaklaşımla öğretim yapılmasıyla birlikte deney grubuna kavram karikatürleri de eklenmiştir. Söz konusu diğer iki çalışma da yapılandırmacı yaklaşımın akademik başarıya etkisi araştırılırken bu çalışmada kavram karikatürü kullanılmıştır. Sonuç olarak yukarıda bahsedilen iki çalışmada deney ve kontrol grubu arasında fark gözlemlenirken bu çalışmada anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Çalışmamızla aynı yöntemi kullanan Baysarı (2007) ise, kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanlışlarının giderilmesine olan etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, kavram karikatürlerinin Fen ve Teknoloji dersinde kullanımının öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Balım ve diğerleri (2008b)'nin yaptıkları çalışmada fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, deney grubu ile kontrol grubu arasında akademik başarı puanları bakımından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Yapılan bu

tez çalışması da, Baysarı (2007), Balım ve diğerleri (2008b)'nin yaptıkları çalışmalarla tutarlıdır.

Özyılmaz Akamca ve Hamurcu (2009b) çalışmalarında analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlar ve kalıcılık üzerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Özyılmaz Akamca ve diğerleri (2009a) çalışmalarında bilgisayar destekli kavram karikatürü uygulamalarının akademik başarıyı olumlu düzeyde etkilediğini belirlemişlerdir. Söz konusu çalışmalar incelendiğinde kavram karikatürlerinin farklı teknik, araç ya da ortamlarla desteklendiğinde başarı üzerinde daha etkili olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada, kontrol grubundaki öğrencilerde “John Henry Etkisi” meydana gelmiş olabilir. Barg ve Gall (1989)'a göre, John Henry Etkisi, kontrol grubundaki kişilerin bir grupla karşılaştırıldıkları ya da dezavantajlı durumla karşı karşıya kaldıklarında deney grubundan daha başarılı olmak için yoğun çalışarak başarılarını arttırmalarıdır (Yarar, 2010).

Bu araştırmanın yapıldığı okul ilçe merkezinde yer alan bir köy okulu olmasından dolayı öğrencilerin birçoğu birbirlerine komşu hatta akrabadır. Deney grubunda kavram karikatürü destekli Fen ve Teknoloji öğretiminin yapılması kontrol grubu öğrencilerinde merak ve heyecan oluşturmuş olabilir. Bu da kontrol grubundaki öğrencilerin daha çok çalışmalarına yol açmış olabilir.

Bu çalışmada cinsiyetin akademik başarı üzerindeki etkisi incelenmiştir ve kavram karikatürleri konu edilmiştir. Alan yazın taramasında kavram karikatürlerinin cinsiyet bazında akademik başarı üzerine etkisini araştıran bir kaynağa ulaşılamamıştır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar şöyledir:

1. Kavram karikatürlerinin kullanımına dayalı etkinliklerin, sadece Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan etkinliklere göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılığa yol açmadığı belirlenmiştir.
2. Kavram karikatürlerinin kullanımına dayalı etkinliklerin, sadece Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan etkinliklere göre kız ve erkek öğrencilerin akademik başarıları arasında, kızların lehine anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

4.2. Tutuma Yönelik Sonuçlar

İlgili alan yazın incelendiğinde kavram karikatürlerin tutum üzerindeki etkilerini araştıran çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Keogh ve Naylor (1999a) çalışmalarında, kavram karikatürlerinin fen öğretiminde kullanımına ilişkin değerlendirme sonuçlarını ortaya koymuşlardır. Araştırmadan elde edilen veriler, öğretmen ve öğrencilerin kavram karikatürüne ilişkin yüksek düzeyde olumlu görüşe sahip olduklarını göstermiştir. Coşkun (2009) çalışmasında, karikatür tekniği fen ve teknoloji öğretiminin, geleneksel öğretime göre öğrencilerin fen başarısına, motivasyonlarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkilerini ortaya koymuştur. Araştırma sonucunda; fen öğretiminde karikatür tekniğinin kullanımı öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve derse yönelik tutumlarında anlamlı bir fark oluşturmuştur. Balım ve diğerleri (2009b)'nin yaptıkları araştırmada kavram karikatürleri kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilere göre, kavram karikatürlerinin resimli, eğlenceli olmasının ve sorunlara ilişkin bakış açılarının karakterler tarafından anlatılmasının öğrencilerin hoşlarına gittiği yönünde sonuçlar elde edilmiştir. Fakat Baysarı (2007) kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanlışlarının giderilmesine olan etkilerini incelemiş, araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, kavram karikatürlerinin Fen ve Teknoloji dersinde kullanımının öğrencilerin Fen'e yönelik tutumlarında bir fark oluşturmadığını tespit etmiştir. Kuşakçı Ekim (2007)' in yaptığı araştırmada kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi ve Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Analizler sonucunda deney grubundaki öğrencileri ile kontrol grubundaki öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu çalışma da Kuşakçı Ekim (2007) ve Baysarı (2007)'nin çalışmalarıyla tutarlılık göstermektedir.

Deney grubunun kavram karikatürleri destekli Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının bilişsel ve duyuşsal boyutta orta düzeyin üzerinde, devinsel boyutta ise orta düzey civarında olduğu belirlenmiştir. Alan yazında benzer sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin Baykul (1990) yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematik ve fen bilgisine karşı tutumlarının ilkökul 5. sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına doğru sürekli olarak olumsuz yönde etkilediğini tespit etmiştir (Güzel, 2004). Bu sonuç benzer bir

çalışma yapmış olan Murphy ve Beggs'in (2003) sonuçları ile uyushmaktadır. Murphy ve Beggs (2003) yaptıkları geniş çaplı bir araştırma sonucunda, 10-11 yaşındaki öğrencilerin fen konusunda kendilerine olan güvenleri fazla olmasına rağmen; 8-9 yaşındaki öğrencilere oranla Fen'e karşı olan tutumları daha olumsuz çıkmıştır. Anonymus (2003)'a göre, bu durum öğrencilerin Fen'e karşı ilgilerinin azalmasından kaynaklanmış olabilir. Başka bir nedeni de 6, 7 ve 8. sınıf kazanımların yoğun bir program gerektirmesi ve bunun öğrencileri zorlaması ve bu sebeple öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı olumsuz tutum geliştirmesi, ayrıca 8. sınıf öğrencilerinin liselere giriş sınavına yoğun bir şekilde hazırlanmaları olabilir (Kozcu-Çakır ve diğ., 2007). Bu durum öğrencilerde fen bilgisi dersinin nefret edilen bir ders olarak görülmesine yol açabilir. Çünkü Hendley, Stables ve Stables (1996), 190 öğrenciyle yaptıkları nitel ve nicel çalışma sonucunda, Fen bilgisi 12 ders arasından en sevilen 5. ders; en sevilmeyen 3 ders arasında ilk sırayı almıştır. Böylelikle fen bilgisi dersi, Hendley ve arkadaşları tarafından "sevilen-nefret edilen" bir ders olarak tanımlanmıştır (Kozcu-Çakır ve diğ., 2007).

İlgili alan yazın incelendiğinde cinsiyetin tutum üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Gezer, Köse ve Bilen (2006) yaptıkları çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını belirlemiş ve karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda kızların erkeklere göre fen bilgisine yönelik tutumları daha olumludur. Tall ve diğ. (2000)'nin çalışmasında da benzer bir sonuç elde edilmiştir (Gezer, Köse ve Bilen, 2006). Gezer, Köse ve Bilen (2006) ve Tall ve diğ. (2000) Fen ve Teknolojiye yönelik kızların erkelere oranla tutumu olumlu iken bu çalışmadan elde edilen verilerle aynı paralelliktedir.

Fakat Gardner cinsiyetin öğrencilerin Fen'e karşı tutumlarında en etkili faktör olduğunu savunmuş ve 1970-1991 yılları arasında yapılan pek çok çalışma erkekler lehine bu savı desteklemiştir (Kozcu-Çakır ve diğ., 2007). Dawson ve Bennett (1981) ise araştırmalarında erkeklerin Fen'e yönelik tutumunun kızlara göre daha olumlu olduğunu belirlemişlerdir (Gezer, Köse ve Bilen, 2006). Bu çalışmada ise aksi tespit edilmiştir. Kızların tutumları daha olumludur.

Osborne (2003)'e göre, 1990'lı yıllardan bu yana yapılan araştırmalar, cinsiyetin tutum üzerinde çok küçük bir rol oynadığını göstermiştir (Kozcu-Çakır ve diğ., 2007). Gürkan ve Gökçe (2000), "İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik

Tutumları” adlı çalışmasında cinsiyetlere göre Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlar arasında bir farklılık belirlememiştir. Kozcu-Çakır ve diğerleri (2007), II. Kademe öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları belirlemeye çalıştıkları araştırmada tutum ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık bulmamışlardır.

Bu çalışmada tutumun cinsiyet üzerindeki etkisi bilişsel, duyuşsal ve devinimsel alt faktörlerinin her biriyle incelenmiştir ve kavram karikatürleri konu edinilmiştir. Literatür taramasında kavram karikatürlerinin tutum bazında cinsiyet üzerine etkisini araştıran bir kaynağa ulaşılamamıştır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar şöyledir:

1. Deney grubunun kavram karikatürleri destekli Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının bilişsel ve duyuşsal boyutta orta düzeyin üzerinde, devinsel boyutta ise orta düzey civarında olduğu belirlenmiştir.
2. Kavram karikatürleri kız ve erkek öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal tutum boyutunda anlamlı bir farklılık oluştururken, devinsel tutum boyutunda anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır.

4.3. Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler verilebilir:

4.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler:

- Kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarıları ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmada kullanılan kavram karikatürleri farklı değişkenlere yönelik farklı çalışma grupları üzerinde uygulanabilir.
- İlgili alan yazın incelendiğinde kavram karikatürleri üzerine gerçekleştirilen deneysel çalışmaların çok fazla sayıda olmadığı görülmektedir. Yapılan çalışmaların da ağırlıklı olarak fen eğitimi ve matematik eğitimi üzerinde gerçekleştirildiği söylenebilir. Bu nedenle kavram karikatürlerinin farklı düzeylerde, farklı disiplinlerde kullanılmasına ilişkin çalışmaların yapılması gerektiği önerilebilir.

- Kavram karikatürlerinin diğer araçlarla birlikte uygulanmasına yönelik araştırmaların sınırlı sayıda az olduğu görölmektedir. Bu sebeple kavram karikatürlerinin diğer araçlarla birlikte farklı değişkenler üzerindeki etkisini ölçmeye yönelik, farklı disiplinler ve gruplar üzerinde çalışmaların yapılabileceği önerilebilir.
- Bu çalışma “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde uygulanmıştır. Dolayısıyla farklı derslerde ve konularda kavram karikatürlerinin kullanımına yönelik çalışmalar yapılabilir.

4.3.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler:

- Fen ve Teknoloji eğitiminin niteliğini arttırmak için öğrenci merkezli olan ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan kavram karikatürleri tekniğiyle öğretim konusunda öğretmenlerin yeterli bilgi ve beceriye sahip olması ölkemizdeki fen eğitiminin niteliğini artırma konusunda son derece önemlidir. Bu nedenle fen ve teknoloji öğretmenlerine kavram karikatürlerini nasıl hazırlayacakları ve bir öğretim materyali olarak nasıl kullanacakları konusunda hizmet içi eğitim kursları verilebilir.
- Öğrenciler fen derslerini genelde zor ve anlaşılması güç bir ders olarak görmektedirler. Bu durumu değiştirmek ve farklı yöntemlerle desteklenen kavram karikatürlerinin öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirmek için Fen ve Teknoloji ders kitaplarında ilgi çekici kavram karikatürlerine yer verilebilir.
- Öğrencilerin güncel olaylara farklı bakış açılarıyla bakabilmelerini sağlamak amacıyla öğrencilere karikatür çalışmaları yaptırılabilir. Bu çalışmalar okul ve sınıf panolarında sergilenebilir.
- Öğretmenlerin derslerde kullanmaları için Fen ve Teknoloji konularına uygun karikatür kitapları ve asetatları hazırlanabilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K.Ü. 2003. Aktif Öğrenme, *Biliş Yayınları*, İzmir, 335s.
- Aydın, N. 2008. 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde Kullanılan Etkinliklerin Öğrencilerin Derse Karşı Tutumlarına Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akdeniz, A.R., Atasoy, Ş., 2006. Karikatürlerin Havaya Fırlatılan Topa Etkiyen Kuvvetler Konusundaki Kavram Yanılgılarını Gidermeye Etkisi. *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 7-9 Eylül 2006, Ankara.
- Alkove, L.D., McCarty, B.J., 1992. Plain talk: Recognizing Positivism and Constructivism in Practice, *Action in Teacher Education*, Sayı 14, 16-22.
- Altınok, H. 2004. İşbirlikli Öğrenme, Kavram Haritalama, Fen Başarısı, Strateji Kullanımı ve Tutum (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aşıcıoğlu, E. 2001. Yazısız Karikatürlerin Grafik Sanatındaki Yeri, Yazısız Karikatür Uygulamaları (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Avşar, G. 2009. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Yapılandırmacı ve Davranışçı Yaklaşımla İşlenen Konuların Öğrenci akademik Başarısı Üzerindeki Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydoğdu, M., Kesercioğlu, T. 2005. İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi, *Anı Yayınları*, Ankara, 300s.
- Baker, D., 1997. Equity Issues in International Science Education, International Conference on Science, Mathematics and Technology Education, Vietnam.
- Balım, A.G., İnel, D., Evrekli, E., Kesercioğlu, T. 2008a. The Use of Concept Cartoons in Constructive Science and Technology Education: "The Examples About the Subject of Pressure". *XIII. IOSTE Symposium*, İzmir.
- Balım, A.G., İnel, D., Evrekli, E., 2008b. Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi, *İlköğretim Online*, Cilt 7, Sayı 1, 188-202.
- Balım, A.G., Kesercioğlu, T., İnel D. ve Evrekli E., 2009a. Fen Öğretmen Adalarının Yapılandırmacı Yaklaşımına Yönelik Görüşlerin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 27, 55-74.
- Balım, A.G., Evrekli, E., İnel, D., 2009b. Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, Cilt 3, Sayı 1, 1-16.

- Baykul, Y., 2003. Matematik Öğretimi ve Bazı Sorunlar, Mart 19, http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&id=44:matematik-ogretimi-ve-bazi-sorunlar-&Itemid=38
- 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 (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bırışçı, S., Metin, M., 2010. Developing an Instructional Material Using a Concept Cartoon Adapted the 5E Model: A Sample of Teaching Erosion. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Cilt 11, Sayı 1.
- Bilgin, N. 1995. Sosyal Psikolojide Yöntem ve Pratik Çalışmalar, *Sistem Yayıncılık*, İstanbul.
- Binbaşıoğlu, C. 1995. Eğitim Psikolojisi, *Gül Yayınevi*, Ankara.
- Buluş Kırıkkaya, E., Tanrıverdi, B., 2006. Fen ve Teknoloji Programında Beceri, Anlayış, Tutum ve Değerlerle İlgili Kazanımların Önem Derecesi ve Gerçekleştirme Düzeyi, *Eğitim Araştırmaları*, Sayı 25, 129-140.
- Champagne A.B., Klopfer, L.E., 1983. Naive Knowledge and Science Learning, *Paper presented at the Annual Meeting of the American Association of Physics Teachers*, 24-27 Ocak, New York.
- Çeçen, A.R., 2000. Vygotsky'nin Sosyokültürel Perspektifi Işığında Bilişsel Gelişime Katkıları. *Ç.Ü Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, 21-25.
- Coşkun, S. A. 2009. Fen Bilgisi Öğretiminde Karikatür Kullanımının Başarı, Motivasyon ve Tutumlar Üzerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çepni, S. 2005. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi, *Pegema Yayınları*, Ankara, 322.
- Dabell, J. (11.10.2010). Using Concept Cartoons, *Mathematics Teaching Incorporating Micromath*, July 2008, <http://niagamethods.wikispaces.com/file/view/~Dabell~Using+concept+cartoons.pdf>
- Demir, Y. 2008. Kavram Yanılgılarının Belirlenmesinde Kavram Karikatürlerinin Kullanılması (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Dincer Çengelöglü, G. 2005. Çoklu Zeka Kuramına Göre Düzenlenen Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Etkinliklerinin Öğrenci Başarı ve Tutumuna Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Duc, N. H., 2005. Mükemmel Karikatür Nedir?, Aralık 18, <http://www.nd-karikaturvakfi.org.tr/katalog2004.htm>
- Durmaz, B. 2007. Yapılandırılmış Fen öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Başarısı ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Efe, H., 2004. Ezbersiz Eğitim ve Karikatür ile Eğitim, Eylül 24, <http://muratkaymak.blogcu.com/ezbersiz-egitim-ve-karikatur-ile-egitim/1245748>
- Efe, H., 2005a. Karikatürle Eğitimde Kırılma Çizgisi, Algılama Noktası ve Bellek, *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, Sayı 60.
- Efe, H., 2005b. Karikatür ve Mizah, Aralık 18, <http://www.nd-karikaturvakfi.org.tr/katalog2004.htm>

- Ekici, F., Ekici, E., Aydın, F., 2007. Utility of Concept Cartoons in Diagnosing and Overcoming Misconceptions Related to Photosynthesis, *International Journal of Environmental & Science Education*, Cilt 2, Sayı 4, 111-124.
- Ersoy, A., 2005. İlköğretim Bilgisayar Dersindeki Sınıf Yerleşim Düzeni ve Öğretmen Rolünün Yapılandırmacı Öğrenmeye Göre Değerlendirilmesi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Cilt 4, Sayı 4, 170-181.
- Ersoy, A. F., Türkkkan, B., 2010. İlköğretim Öğrencilerinin Çizdikleri Karikatürlere Yansıtıkları Sosyal ve Çevresel Sorunların İncelenmesi, *Eğitim ve Bilim*, Cilt 35, Sayı 156.
- Evrekli, E. 2010. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Zihin Haritası ve Kavram Karikatürü Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algılarına Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Fidan, N., Erden, M. 1998. Eğitime Giriş, *Alkım Yayınları*, İstanbul, 240s.
- Gezer, K., Köse, S., Bilen, K. (20.02.2011). 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisine Yönelik Tutumları (Buldan Örneği), Kasım, 2006, <http://buldanmyo.pamukkale.edu.tr/kitap/2.oturum/2.pdf>
- Göker Y., 2007. Karikatürün Eğitimde Kullanılması, *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, Sayı 84.
- Gömlüksiz, M.N., Kan, A.Ü., 2007. Yeni İlköğretim Programlarının Dayandığı Temel İlke ve Yaklaşımlar, *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, Cilt 5, Sayı 2, 60-66.
- Güneş, F. 2007. Yapılandırıcı Yaklaşımla Sınıf Yönetimi, Nobel Yayınları, Ankara, 182.
- Gürdal, A., Şahin, F., Bayram, H., 1999. İlköğretim Öğretmen Adaylarının Enerji Konusunda Bütünlüğü Sağlama ve İlişki Kurma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma, *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 10, Sayı 1, 382-395.
- Gürkan, T., Gökçe, E., 2000. İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları, *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı*, 6-8 Eylül: 188-192.
- Güzel, H., 2004. Genel Fizik ve Matematik Derslerindeki Başarı ile Matematiğe Karşı Olan Tutum Arasındaki İlişki, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, 49-58.
- Hanley, S. (06.10.2010). Maryland Collaborative for Teacher Preparation, 1994, <http://www.towson.edu/csme/mctp/essays/constructivism.txt>
- How do teachers use them?*(12.10.2010) http://www.azteachscience.co.uk/code/development/concept_cartoons/selfstudy/self_study_index.html.
- Huang, T. H., Liu, Y. C., Lin, T. Y., Istanda, V. (12.10.2010). Construction of Integrating of Concept Cartoons Into Two-Tier On- Line Testing System, http://www.iadis.net/dl/final_uploads/200606C078.pdf
- İlter, C., Çoban, H.H., Reis, İ., Nazlı A., Piraz, D. 2011. 8. Sınıf Hücreleme Yöntemine Göre Fen ve Teknoloji Soru Bankası, *Zambak Yayınları*, İzmir.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M. B., Kıyıcı, M., 2002. Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Sayı 1, 85-92.
- Kabapınar, F., 2005. Effectiveness of Teaching via Concept Cartoons from the Point of View of Constructivist Approach, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, Cilt 5, Sayı 1, 135-146.

- Kabapınar, F., 2009. What Makes Concept Cartoons More Effective? Using Research to Inform Practice, *Eğitim ve Bilim*, Cilt 34, Sayı 154.
- Kandil İncec, S., 2008. Use of Concept Cartoons as an assessment Tool İn Physics Education, *Us-China Education Review*, Cilt 5, Sayı 11.
- Karaca, E., 2006. Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeği Geliştirme, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 16.
- Kaptan, F. 1998. Fen Bilgisi Öğretimi, *Anı Yayıncılık*, Ankara, 339 s.
- Kaptan, S. 1998. Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri, *Bilim Kitap Kırtasiye*, Ankara, 290s.
- Keogh, B., Naylor, S., Wilson, C., 1998. Concept Cartoons: A New Perspective On Physics Education, *Physics Education*, Cilt 33, sayı 4.
- Keogh, B., Naylor, S. 1999a. Concept Cartoons, Teaching and Learning in Science: an Evaluation, *International Journal of Science Education*, Cilt 21, Sayı 4, 431–446.
- Keogh, B., Naylor, S., 1999b. Science Goes Underground, *Adults Learning*, Cilt 10, Sayı 5, 6-8.
- Keogh, B., Naylor, S., De Boo, M., Feasey, R. 2001. Formative Assessment Using Concept Cartoons: Initial Teacher Training in the UK, *In R. Duit (Ed.). Research in Science Education: Past, Present and Future*, 137–142.
- Keogh, B., Naylor, S., 2004. Children’s Ideas Children’s Feelings, *Primary Science Review*, Sayı 82, 18–20.
- Kılıç, B. G., 2001. Oluşturmacı Fen Öğretimi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, Cilt 1, Sayı 1, 7-22.
- Kılınç, K. 2006. Tarih Öğretiminde Karikatür Materyali Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kleeman, G., 2006. Using Cartoons to Investigate Social and Environmental İssues, *Ethos*, Cit 14, Sayı 3, 9-19.
- Kozcu Çakır, N., Şenler, B., Göçmen Taşkın, B., 2007. İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Cilt 5, sayı 4, 637-655.
- Kuşakçı Ekim, F., 2007. İlköğretim Fen Öğretiminde Kavramsal Karikatürlerin Öğrencilerin Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Long, S., Marson, K., 2003. Concept Cartoons, *Hands on Science*, Cilt 19, Sayı 3.
- MEB. (12.10.2011). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, 2006, <http://ttkb.meb.gov.tr/program.aspx>
- Minashi, E., 2009. Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesinin Öğretilmesinde Simülasyon ve Model Kullanılmasının Başarıya, Kavram Öğrenmeye ve Hatırlamaya Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Oğuzkan, F. 1974. Eğitim Terimleri Sözlüğü, *TDK Yayınları*, Ankara.
- Oktay, B. (12.09.2010). Tuşlardaki Mürekkep, <http://ekitap.kulturturizm.gov.tr/belge/1-16557/burak-oktay---tuslardaki-murekkep.html>

- Oral, G. (12.12.2010). Eğitimde Mizahın Rolü ve Önemi, <http://www.ilbap.gov.tr/g.ORAL-Mizah-Egt.doc>
- Oral, T., 2005. Kullanılacak Karikatürler Anlamadan Ezberleme Yanlışının Önünde Sevecen Bir Engel Oluşturabilmeli, *Hürriyet Gösteri Sanat Edebiyat Dergisi*, Sayı 275, 76.
- Ören, F. 2005. İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde, Öğrenme halkası Yaklaşımının Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri Üzerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Örs, F., 2005. Karikatürler, Rasgele Değil, Uzman Eğitimciler Tarafından Titizlikle ve Bilinçli Bir Şekilde Seçilmelidir, *Hürriyet Gösteri Sanat Edebiyat Dergisi*, Sayı 275, 80.
- Özer, A., 2004. Karikatür, Popüler Kültür ve Popüler Karikatür, *Bilim ve Aklın Aydınlığına Eğitim Dergisi*, Sayı 57.
- Özer, A., 2005. Karikatür, Eğitimcinin Yazı Tahtası Üzerindeki İşini Fazlasıyla Kolaylaştırır, *Hürriyet Gösteri Sanat Edebiyat Dergisi*, Sayı 275,72-74.
- Özer, A. (13.10.2011). Karikatür ve Eğitim, Şubat 2007, <http://www.krkmr.anadolu.edu.tr/Karikat%C3%BCr%20ve%20E%C4%9Fitim.html>
- Özmen, Ş.G. 2003. Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özyılmaz G., Ellez A. M., Hamurcu H., 2009a. Effects of Computer Aided Concept Cartoons on Learning Outcomes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Cilt 1, Sayı 1, 296 - 301.
- Özyılmaz Akamca, G., Hamurcu, H., 2009b. Analogiler, Kavram Karikatürleri ve Tahmin Gözlem-Açıklama Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitimi, *E-Journal of New World Sciences Academy*, Cilt 4, Sayı 4, 1186-1206.
- Özyürek, L. 1983. Öğretim İlke ve Yöntemleri, Ankara Üniversitesi Basım Evi, Ankara.
- Reis, İ., Çoban, H.H., Nazlı, A., Piraz, D. 2009. Kazanım Merkezli Eğitim Seti 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Konu Anlatımlı Test Kitabı, *Coşku Yayınları*, İzmir.
- Saban, A. 2002. Öğrenme Öğretme Süreci, *Nobel Yayınları*, Ankara.
- Safran, M., Köksal, H., 1998. Tarih Öğretiminde Yazılı Kanıtların Kullanılması, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 18.
- Saka, A., Akdeniz, A. R., Bayrak, R., Asilsoy, Ö., 2006. “Canlılarda Enerji Dönüşümü” Ünitesinde Karşılaşılan Yanılgıların Giderilmesinde Kavram Karikatürlerinin Etkisi, *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 6-8 Eylül 2006, Ankara.
- Sarı, H. 2008. İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde “Hücrede Yapı ve Canlılık Olaylarının Yönetimi Nasıl Sağlanır?” Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım İle Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Saygın, Ö., Atılboz, N.G., Salman, S., 2006. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi- Hücre, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 26, Sayı 1, 51-64.
- Sexton, M., Gervasoni, A. ve Brandenburg, R., 2009. Using a Concept Cartoon to Gain Insight Into Children’s Calculation Strategies, *Australian Primary Mathematics Classroom*, Cilt 14, Sayı 4, 24-28.

- Stephenson, P., Warwick, P., 2002. Using Concept Cartoons to Support Progression in Students' Understanding of Light, *Physics Education*, Cilt 37, Sayı 2, 135-141.
- Sucuoğlu, H., Balım, A.G., Aydın, G., 2009. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 1, Sayı 25.
- Şaşmaz Ören, F., 2009. Öğretmen Adaylarının Kavram Karikatürü Oluşturma Becerilerinin Dereceli Puanlama Anahtarıyla Değerlendirilmesi, *e-Journal of New World Sciences Academy*, Cilt 4, Sayı 3.
- Şengül, S., Üner, İ., 2010. What is the impact of the Teaching "Algebraic Expressions and Equations" Topic With Concept Cartoons on the Students' logical Thinking ağabeylities?, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Sayı 2, 5441- 5445.
- Taşdelen, U., Altun, Y., Geban, Ö., Köseoğlu, F. 2006. Fen Ders Kitapları: İlköğretim Öğrencileri İçin Yapılandırıcı Öğrenme Modeline Uygun Bir Metin Önerisi. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi*, Ankara, 409-419.
- Tay, B., Akyürek Tay, B., 2006. Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Tutumun Başarıya Etkisi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Cilt 4, Sayı 1, 73-84.
- Tekışık, H.H., 2002. Öğrenme-Öğretme Stratejileri, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, Sayı 289, 1-8.
- Temel Britannica. 1988. *Ana Yayıncılık*, İstanbul, Cilt 10, 67-68.
- Tezbaşaran, A.A. 1996. Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu, *Türk Psikologlar Derneği Yayınları*, Ankara.
- Tiryaki, S. 2009. Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı 5E Öğrenme Modeli ve İşbirlikli Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf "Ses" Ünitesinin İşlenmesinde Başarıya ve Tutuma Etkisinin Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Uğurel, I., Morali S. (31.03.2010). Karikatürler ve Matematik Öğretiminde Kullanımı, 2006, <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/170/170/sevgi%20morali.pdf>
- Uslu, H. (12.02.2011). Karikatürün Eğitsel İşlevi, 26 Ekim, 2010, <http://www.hakkiuslu.com/cartoon/karkatuer-ve-etm.html>
- Uslu, H., 2006. Karikatür ve Eğitim, Kasım 18-19, <http://www.hakkiuslu.com/hakki-uslu/72-karikatur-ve-egitim.html>
- Ülgen, G. 2001. Kavram Geliştirme: Kuramlar ve Uygulamalar, *Pegama Yayınları*, Ankara.
- Varış, F. 1978. Eğitim Bilimine Giriş, *Ankara Üniversitesi Basımevi*, 188s.
- Yalın, H.İ. 2001. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. *Nobel Yayınları*, Ankara.
- Yarar, S. 2010. Flash programında Kavram Karikatürleri ile Desteklenerek Hazırlanmış Öğrenme Nesnelerinin Sosyal Bilgiler Dersinde Kullanılması (Yüksek Lisans Tezi). Rize Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Temel Öğeleri (12.10.2011), 2 Aralık 2010, <http://yapilandirmaciyaklasim.blogspot.com/2010/12/yapilandrmac-ogretim-yaklasimn-temel.html>
- Yeşildere, S., Türnüklü, E.B., 2004. Matematik Öğretiminde Oluşturmacı Değerlendirme, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, Sayı 16.

Yıldız, İ. 2008. Kavram Karikatürlerinin Kavram Yanılgılarının Tespitinde ve Giderilmesinde Kullanılması: Düzgün Dairesel Hareket (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yoltaş, N., 2005. Karikatür ve Mizah, Aralık 18,
<http://www.nd-karikaturvakfi.org.tr/katalog2004.htm>

EKLER

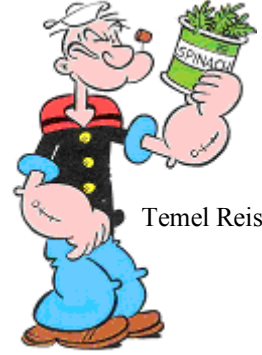
EK-1 Uygulamada Öğretmen Tarafından Kullanılan Kavram Karikatürleri

Bunu bilmemekte ne var? Elementlerin sahip oldukları nötron sayılarına göre periyodik cetvel oluşturulmuştur.



Peter Pan

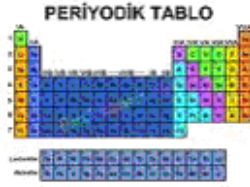
Ha, ha! Yanlış biliyorsunuz? Elementlerin sahip oldukları proton sayılarına göre periyodik cetvel oluşturulmuştur.



Temel Reis

Bilim insanları elementleri sahip oldukları hangi atom altı parçacığa göre periyodik cetvele yerleştirmişler?

PERİYODİK TABLO

A standard periodic table of elements, color-coded by groups and periods.

Asterix

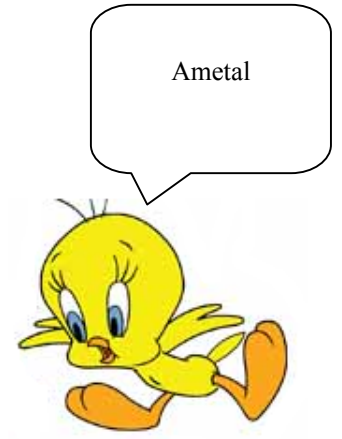
Hayır, benim dediğim gibi! Elementlerin sahip oldukları elektron sayılarına göre bilim insanları periyodik cetveli oluşturmuştur.



Obelix



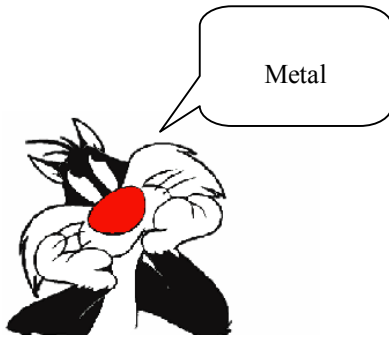
Scooby- Doo



Tweety



Bugs Bunny



Silvester



Pembe Panter

Yanlış biliyorsunuz
4. periyot
1 A grubundadır.



Bobo

Periyodik cetvelde
verilen Potasyum
elementinin
periyodunu ve grubunu
kim bulacak?



Yogi

Bence, 1.
periyot
4 A grubu
olmalı



Bayan Yogi

Hımmm... Bence
3. periyot 4 A
grubunda yer alır.



Tazmanya Canavarı

Y' nin proton sayısı X' in proton sayısından fazladır.



Bugs Bunny

X elementi 1 A grubunda bulunduğu için bir metaldir.



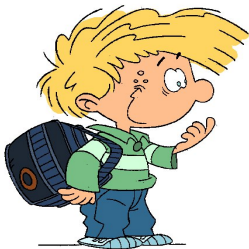
Winnie The Pooh

Periyodik cetvelde verilen X, Y, Z ve T elementleri ile ilgili ne söylenebilir?



Scooby- Doo

Y ve Z elementlerinin son katmanlarındaki elektron sayıları aynıdır.



Cedric

T ve Z elementlerinin katman sayıları aynıdır.



Tazmanya Canavarı

Mantıklı düşününce,
periyodik cetvelde
ok yönünde
gidildiğinde atom
numarası azalır



Bam Bam

Periyodik cetvelde
ok yönünde
gidildiğinde, hangisi
gözlemlenir?



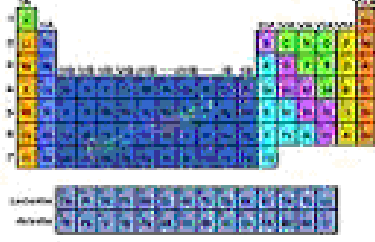
Jerry

Hayır, Bam Bam!
Periyodik cetvelde ok
yönünde gidildiğinde
elementlerin son
katmanlarındaki elektron
sayıları değişmez



Çakıl

PERİYODİK TABLO



Hadi ordan, siz
nereden bileceksiniz!
Periyodik cetvelde ok
yönünde gidildiğinde
elementlerin katman
sayıları değişmez



Fred

Bence, periyodik
cetvelde ok yönünde
gidildiğinde metalik
özellik azalır



Vilma



Bunca yıllık tecrübeme göre, periyodik cetvelde ok yönünde gidildiğinde atom numarası değişmez

Çiftçi Şirin



Bence, periyodik cetvelde ok yönünde gidildiğinde katman sayısı artar.

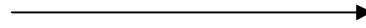
Usta Şirin



Snoopy

Periyodik cetvelde ok yönünde gidildiğinde neler gözlemlenebilir?

PERİYODİK TABLO



Amcalarım, periyodik cetvelde ok yönünde gidildiğinde ametal özellik azalır



Bebek Şirin

Üff, çok sıkıcı! Periyodik cetvelde ok yönünde gidildiğinde son katmandaki elektron sayısı artar



Somurtkan Şirin

Hey! X ile Y atomları arasında iyonik bağ oluşur



William Dalton

X, Y ve Z elementlerinin kendi aralarında oluşturabileceği bağlar ile ilgili ne söylenebilir?



Pembe Panter

Toprak alkali metalleri kulübü üyesiyim



Halojenler kulübünün ilk üyesiyim



Soy gazlar kulübünün en küçük üyesiyim



Düşünmeye ne gerek var! Y ile Z atomları arasında kovalent bağ gerçekleşir



Avarel Dalton

Akıllı olun biraz! X ile Z atomları arasında iyonik bağ gerçekleşir



Joe Dalton

Düşünüyorum da, Y atomları arasında iyonik bağ oluşur



Jack Dalton

Buldum! Saat 15:00 olduğunda alarm sesi duyulur



Speedy Gonzales

Aklıma şimdi geldi. Saat tam 12:00' de alarm sesi duyulur

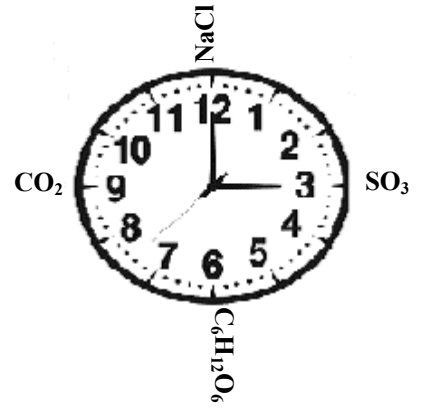


Kaptan Mağara Adamı

Fen laboratuvarındaki saatin alarmı iyonik bağlı bileşikler gösteren zamana gelince çalmaktadır. Buna göre saat kaçta alarm sesi duyulur?



Duffy Duk



Tık tık saat 09:00' a geldiğinde alarm sesi duyulur



Bence saat 18:00 olduğunda alarm çalar

Asterix



Hugo

Şş! Susun bakayım! Ama CaNO_3 bileşğinde atom sayısı 6 olmalı.



Hippety Hopper

İşte şimdi buldum! $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$ Bileşindeki atom sayısı 8' dir



Road Runner

Sepetlerdeki bileşiklerin toplam atom sayıları hakkında ne söylenebilir?



Tom

CaNO_3



$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$



$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



NH_4NO_3



Çok basit! $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ bileşindeki atom sayısı 15' dir



Miki Fare

Çok ilginç! NH_4NO_3 bileşindeki atom sayısı 10' dur



Calimero

Öff...I ve II numaralı toplar kimyasal tepkime sepetine konulmalı



Huysuz

Hayır yanılıyorsun, I ve III numaralı toplar kimyasal tepkime sepetine konulmalı



Meraklı

Yandaki hangi toplar kimyasal tepkime sepetine konabilir?



Asterix



Kimyasal Tepkime

Bence II ve IV numaralı toplar sepete atılabilir



Çekingen

Sorunun cevabını buldum çok mutluyum I, II ve IV numaralı toplar sepete konulmalı



Mutlu

Tabiki de demirin paslanması kimyasal bir değişimdir



Çiftçi Şirin

Yanlış düşünöyorsunuz! Suyun buharlaşması kimyasal bir değişimdir

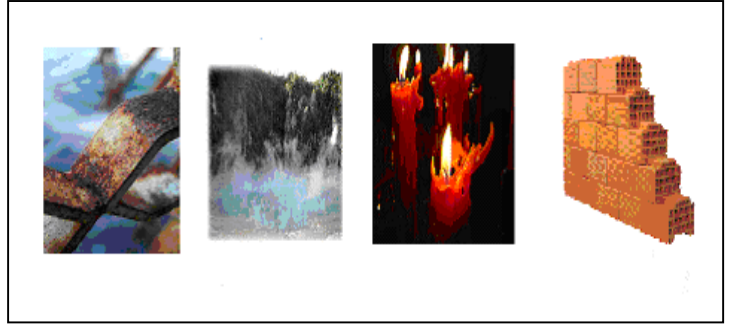


Gözlüklü Şirin

Sizce yandaki olaylardan hangisi kimyasal değişime örnek olabilir?



Donald Duck



Ha, ha! Mumun erimesi, mumun erimesi!



Şakacı Şirin

Gayet basit, tuğlanın çekikle kırılarak parçalanması kimyasal bir değişimdir



Usta Şirin

Bence, atomların proton sayılarında değişim meydana gelmiştir



Obur Şirin

Bunda bilinmeyecek ne var! Bir fiziksel tepkime meydana gelmiştir

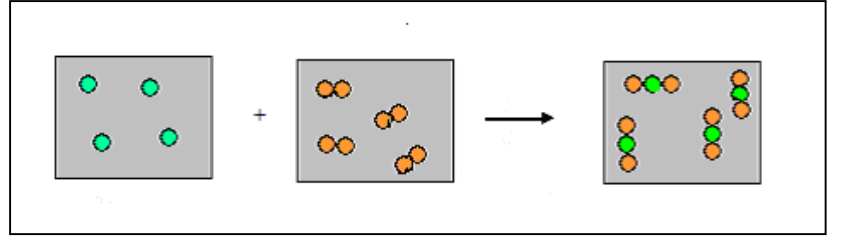


Aşçı Şirin

Yandaki verilen olayla ilgili ne söylenebilir?



Miki Fare



Çok basit! Farklı özelliklere sahip yeni madde oluşmuştur



Süslü Şirin

Yanlış söyleyeceğim diye korkuyorum ama karbon ve oksijen arasında iyonik bağ oluşur



Korkak Şirin

Bunda korkulacak ne var tabiki de bir yanma tepkimesidir

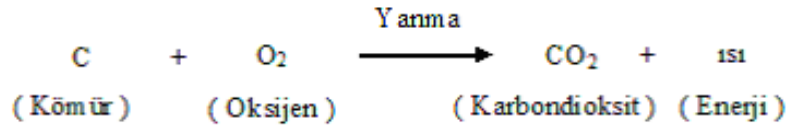


Şirin Baba

Tık, tık! Orada mısınız? Yandaki reaksiyonla ilgili olarak ne söylenebilir?



Hugo



Ha, evet anladım! Olayda CO₂ kullanılmıştır



Şirine

Hadi canım sizde!
Oksijenin katsayısı
5 olur



Pluto

Ben size
katılmıyorum
oksijenin
katsayısı 3 olur



Miki Fare

Tepkime en küçük
tamsayılarla
denkleştirilirse
oksijenin katsayısı
ne olur?



Asterix



Beni kızdırmayın! Bu
kadar kolay bir soruyu
çözemiyor musunuz?
Oksijenin katsayısı 2 olur



Donald Duck'ın amcası

Hey, beni dinleyin!
Oksijenin katsayısı
1 olur



Donald Duck

Şimdi daha iyi
görüyorum
tepkimede
X' in formülü C_3H_8O



Dino

Bence,
tepkimede
X' in formülü
 C_3H_7O



Fred Çakmaktaş

Hey, beni dinleyin!
Denkleştirilmiş
tepkime denkleminde
X in formülü ne
olabilir?



Bobo



Benden başkası
bunu bilemez,
tepkimede
X' in formülü
 $C_3H_8O_2$



Vilma

Yine beni
kızdırıyorsunuz!
Tepkimede
X' in formülü
 $C_3H_7O_2$



Vilma' nın Annesi



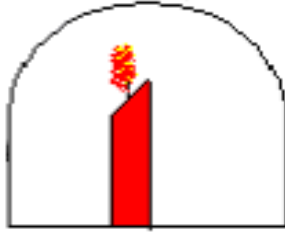
Hmm! Düzenegin kütesinin zamanla azalması lazım

Bugs Bunny

Gayet kolay!
Fanustaki oksijen
atomu sayısı
değişmez



Yosemite Sam



Bence fiziksel bir
değişim meydana
gelmiştir

Buraya bakın!
Yandaki cam fanus
içerisinde bir mum
yanmaktadır. Buna
göre bu düzenekle
ilgili ne söylenebilir?



Pembe Panter



Pinokyo



Foghorn Leghorn

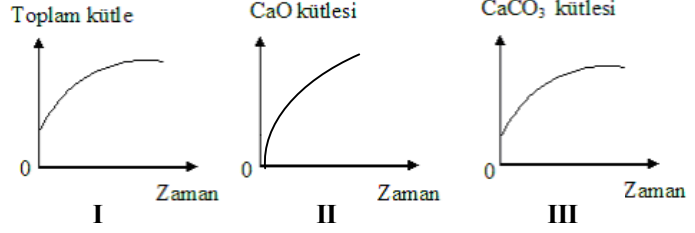
Çekilin ben geliyorum!
Tepkime ile ilgili olarak I numaralı grafik çizilebilir



Peter Pan

Bence, tepkime ile ilgili olarak II numaralı grafik çizilebilir

Kimyasal tepkimelerde tepkimeye giren maddelerdeki elementlerin kütlelerinin toplamı ile tepkime sonucu oluşan maddelerdeki elementlerin kütleleri toplamı birbirine eşittir. Bun göre verilen tepkime ile ilgili hangi grafik veya grafikler çizilebilir?



Charlie Brown

Üf! Ne kadar da zormuş!
III numaralı grafik çizilebilir



Coyote

I. çözelti asidiktir



Piglet

Hayır ikinci çözelti asidiktir

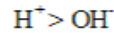
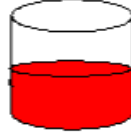


Winnie The Pooh

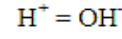
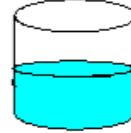
Yandaki kaplarda verilen çözeltilerden hangisi asidiktir?



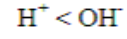
Christopher Robin



I



II



III

Bence, III. çözelti asidiktir

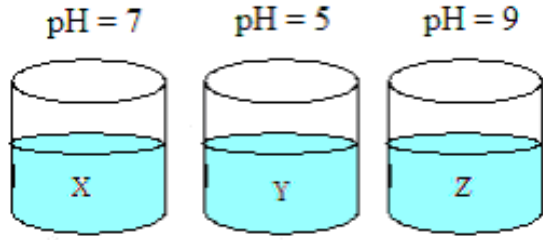


Tigger



Duffy Duk

Bromtimol mavisı asidik ortamda sarı, bazık ortamda mavi, nötr ortamda ise yeşil renk oluşumu gösteren bir belirteçtir. Buna göre, bromtimol mavisı bu çözeltilere damlatılırsa çözeltilerin renkleri nasıl olur?

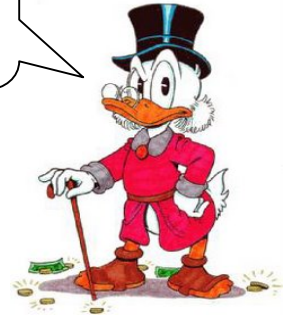


Hey, millet! X kabındaki çözeltili yeşil renk alır



Miki Fare

Bana bakın! Y kabındaki çözeltili mavi renk alır



Donald Duk' ın amcası

Oley, buldum! Z kabındaki çözeltili sarı renk alır



Donald Duk

Düşünüyorum da, Z kabındaki çözeltili yeşil renk alır



Gufi

Bommmmm!
Büyük bir
patlama olur



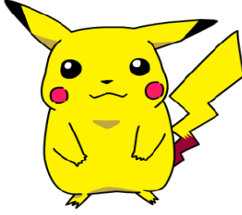
Ağaçkakan Woody

Hey! Buraya
bakın! Tuz ve su
oluşur

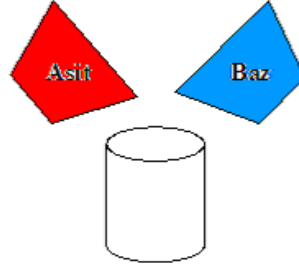


Sünger Bob

Asit ve baz
çözeltilerinin bir
kap içerisinde
karıştırılması
sonucunda ne
olur?



Pikachu



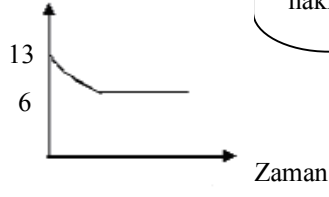
Karşım kabı

Buldum! Oluşan
yeni karışım
elektriği iletmez



Kaptan Mağara Adamı

Y' nin pH değişimi



Bir X çözeltisi azar azar Y çözeltisine ekleniyor. Bu zaman dilimi içerisinde meydana gelen pH değişimi grafik olarak yansıtılıyor. Buna göre X ve Y çözeltileri hakkında ne söylenebilir?



Miki Fare

Bence, Y çözeltisi başlangıçta asit özelliği gösteriyor



Mario

Hmmm! Y başlangıçta baz, X ise asittir



Luigi

Sanırım buldum, X çözeltisi başlangıçta baz özelliği gösteriyor



Sonic

Alo, orda mısınız son çözelti elektrik akımını iletmez

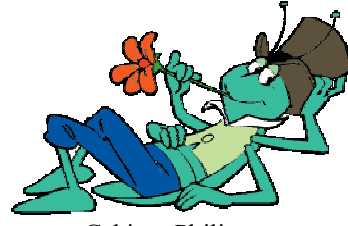


Hugo



Willy

Çok kolay! Çok kolay! Zaç yağı havuzuna girmeli



Çekirge Philip

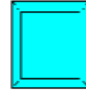
Buldum! Tuz ruhu havuzuna girmeli



Garfield

Kırmızı turnusol kağıdı renk değiştirebileceği bir havuz aramaktadır. Buna göre kırmızı turnusol kağıdı yandaki havuzlardan hangisine girmelidir?

Kırmızı turnusol kağıdı



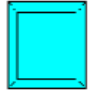
Zaç yağı havuzu



Tuz ruhu havuzu



Kezzap havuzu



Amonyak havuzu



Eeyore

Sanırım, Amonyak havuzuna girmeli



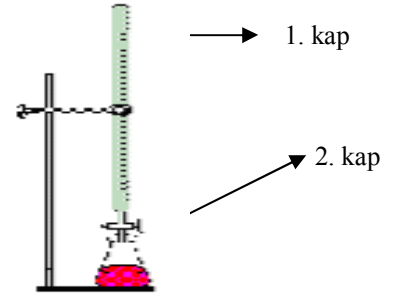
Tweety

Bence, Kezzap havuzuna girmeli



Şirin Baba

Şirinlerim, 3V hacminde sıvı bulunan 1. kaptaki çözelti, musluk açılarak yavaş yavaş 2V hacminde sıvı bulunan 2. kaba ekleniyor. Zamanla 2. kaptaki OH⁻ iyonu miktarının arttığı gözlemleniyor. Çözeltilerden biri asit diğeri baz olduğuna göre 1. ve 2. kaplarda hangi maddelerin çözeltilerin olduğu söylenebilir?



Bunu benden başkası bilemez!
1. kapta HCl, 2. kapta KOH çözeltisi var şirinler!



Gözlüklü Şirin

Beni sinirlendirmeyin!
1. kapta KOH, 2. kapta HCl çözeltisi var.



Somurtkan Şirin

Bu kadar kolay soruyu nasıl bilemezsiniz!
1. kapta H₂SO₄, 2. kapta NaOH çözeltisi bulunmaktadır.



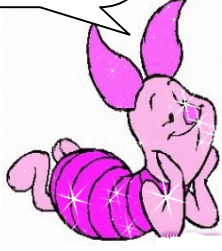
Güçlü Şirin

Bence 1. kapta HCl, 2. kapta H₂SO₄ çözeltisi var



Usta Şirin

Bence sert su içerisinde bol miktarda \bullet iyonu bulunur



Pigget

Çok komiksiniz!
 \bullet iyonu suya sertlik verir

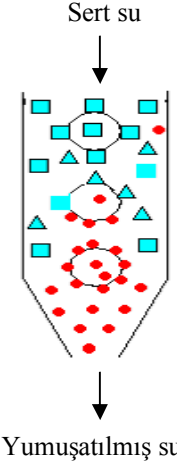


Tigger

Çalışmakta olan ve Na^+ iyonu içeren bir iyon değiştirici reçine yastığının kesiti yukarıda verilmiştir. Buna göre, bu sistem ile ilgili ne söylenebilir?



Sünger Bob



Sanırım! Yumuşak suda bol miktarda \blacktriangle ve \blacksquare iyonları bulunur



Eeyore

Buldum! Na^+ iyonu \bullet , Mg^{+2} iyonu \blacktriangle , Ca^{+2} iyonu da \blacksquare modellerini temsil edebilir



Winnie The Pooh



Mini Fare

1. işlem dezenfeksiyon,
2. işlem iyon
değiştirici reçineden
geçirmediir



Miki Fare

1. işlem iyon
değiştirici
reçineden
geçirme,
2. işlem
dezenfeksiyon
işlemidir

Sert ve kirli suyun,
yumuşak ve temiz su
haline getirilmesi işlemleri
yanda verilmiştir. Buna
göre, 1 ve 2. işlemler için
ne söylenebilir?



Atom Karınca



1. işlem süzme,
2. işlem iyon
değiştirici
reçineden geçirme
işlemidir



Donald Duk

1. işlem klorlama,
2. işlem süzme
işlemidir



Pluto

EK-2 Başarı Testi

Sevgili öğrenciler;

Bu testin uygulanmasının amacı, Fen ve Teknoloji dersi kapsamında yer alan “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesine ilişkin kazanımlarınızı ölçmektir.

Toplam puanınızı doğru cevaplayacağınız sorular oluşturacaktır. Size bu soruları cevaplamak için 60 dakikalık bir süre verilmiştir. Bu uygulama bir sınav niteliğinde olmayıp, sonuçları sadece tez araştırması amacıyla kullanılacaktır.

Lütfen, soruları dikkatle okuyup cevaplayınız.

TESEKKÜR EDER,
BAŞARILAR DİLERİZ.

Yrd. Doç. Dr. Fatma TOMUL
Fen ve Teknoloji Öğrt. Hatice Kübra GÖKSU
(Yüksek Lisans Öğrencisi)

Adı- Soyadı:

Sınıfı:

MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİ TEST SORULARI

1) Elementin Adı Sembolü

Demir	Fe
Bakır	Ba
İyot	I
Civa	Hg
Bor	Bo
Neon	Ne

Yukarıda verilenlerden kaç tanesi doğru değildir?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1

2) Bakır, Demir ve Kalsiyum elementlerinin sembolleri sırayla nedir?

A) B ,D , K B) Ba ,De ,Ka C)Fe ,Ba ,C D) Cu ,Fe, Ca

3) Periyodik cetvel ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

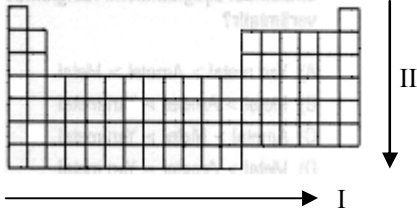
A)Elementler, proton sayılarının artışına göre yerleştirilmiştir.

B)Yatay sıralara periyot, düşey sütunlara grup adı verilir.

C)Aynı grupta yer alan elementlerin benzer kimyasal özellikleri bulunur.

D)Aynı periyotta bulunan elementlerin değerlik elektron sayıları aynıdır.

4)



Periyodik tabloda I ve II numaralı ok yönleriyle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) I numaralı ok yönüne doğru gidildikçe metalik özelliği artar.
- B) I numaralı ok yönüne doğru gidildikçe ametallik özelliği artar.
- C) II numaralı ok yönüne gidildikçe metalik özelliği azalır.
- D) II numaralı ok yönüne gidildikçe atom numarası azalır.

5) Atom numarası 19 olan K elementinin periyodik çizelgedeki yeri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) 5. Periyot, 1A grubu
- B) 4. Periyot, 1A grubu
- C) 3. Periyot, 3A grubu
- D) 3. Periyot, 7A grubu

6)

Atom	Elektron dizilişi
K	2 8 3
L	2 8 8 3
M	2 6
N	2 8 6

Yandaki elementlerin hangi ikisi periyodik sistemde aynı periyotta bulunur?

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

7) I. Isı ve elektriği iyi iletirler.

II. Oda sıcaklığında katı, sıvı ve gaz hallerinde bulunurlar.

III. Son yörüngelerinde 4, 5, 6 ve 7 elektron bulunur.

Ametaller için yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

8) Metallerin özellikleriyle ilgili seçeneklerde verilen bilgilerden hangisi doğru değildir?

- A) Periyodik cetvelin sol tarafında yer alırlar.
- B) Elektron verme eğilimindedirler.
- C) Negatif yüklü iyon oluştururlar.
- D) Son katmanlarında 1,2 ya da 3 elektron bulundurlar.

9) Aşağıdaki özelliklerden hangisi metallere ait bir özelliktir?

- A) Elektrik iletkenlikleri orta düzeydedir.
- B) Tel ve levha haline kolayca gelebilirler
- C) Elektron alma eğilimleri yüksektir.
- D) Periyodik sistemin sağ tarafında yer alırlar.

10) Ametallerle ilgili aşağıda verilen yargılardan hangisi doğru değildir?

- A) Periyodik tabloda metallerin sağ tarafında bulunurlar
- B) Oda sıcaklığında çoğunlukla katı halde bulunurlar
- C) Isı ve elektriği iyi iletmezler
- D) Kendi aralarında bileşik oluştururlar

11) Kovalent bağ için seçeneklerde verilen bilgilerden hangisi doğru değildir?

- A) Ametal-ametal atomları arasında olur
- B) Elektronlar ortaklaşa kullanılır
- C) Kovalent bağlı bileşiklerin sulu çözeltisi elektriği iletir.
- D) H₂O kovalent bağlı bileşiktir

12)

Elementler	Bileşikler	Kimyasal bağ
X	XY	İyonik Bağ
Y	ZY	Kovalent Bağ
Z		
T	TZ	İyonik Bağ

Metaller ile ametaller arasında iyonik bağ, ametaller arasında ise kovalent bağ oluşur. Çizelgedeki elementler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- | | <u>X</u> | <u>Y</u> | <u>Z</u> | <u>T</u> |
|----|----------|----------|----------|----------|
| A) | Metal | Ametal | Ametal | Metal |
| B) | Metal | Metal | Ametal | Metal |
| C) | Metal | Ametal | Metal | Metal |
| D) | Ametal | Metal | Ametal | Ametal |

13) X ile Y metal, Z ile T ametal olduğuna göre; X, Y, Z ve T'nin oluşturduğu bileşiklerdeki bağ türleri için aşağıdakilerden hangisinde doğru bilgi verilmiştir?

- I. X_2Z – iyonik bağ
 II. ZT_3 – Kovalent bağ
 III. XY – Kovalent bağ
 IV. Z_2 – Kovalent bağ
- A) I ve II B) I,II ve III
 C) I, III ve IV D) I,II ve IV

14) İyonik bağ için;

- I. Metal ve ametal atomları arasında gerçekleşir.
 II. Bileşiklerin sulu çözeltileri elektrolittir.
 III. Elektron alışverişi yaparlar.

Yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

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

15) A: 19, B: 11, C: 17 elementleri aralarında kimyasal bağ yaparak AC, BC ve C₂ bileşiklerini oluşturuyorlar. **Bu atomlar arasındaki kimyasal bağ türü seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?**

AC	BC	C ₂
A) Kovalent	Kovalent	İyonik
B) İyonik	Kovalent	Kovalent
C) İyonik	İyonik	Kovalent
D) İyonik	Kovalent	İyonik

16) Metaller ve ametaller arasında gerçekleşen kimyasal bağla ilgili;

I. Metaller ametallere elektron verir.

II. Anyon ve katyon oluşur.

III. Metallerle ametaller elektron ortaklığı sağlarlar.

Bilgilerinden hangileri doğru olarak verilmiştir?

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

17) K: 2 5 L: 2 8 1

M: 2 7 N: 2 3

Yukarıda elektron dizilimleri verilen elementlerden hangi ikisi arasındaki bağ kovalenttir?

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

18) $_{11} X^{+1}$ iyonu ile $_{7} Y^{-3}$ iyonunun oluşturacağı bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) XY B) XY₃ C) X₃Y D) XY₂

19) Al₂(SO₄)₃ bileşiğinde kaç tane oksijen atomu bulunmaktadır?

- A)3 B) 4 C)7 D) 12

20) ${}_{13}\text{Al}$ ve ${}_{8}\text{O}$ atomlarının arasında oluşacak bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Al_3O_2 B) Al_2O_3 C) AlO D) Al_2O

21) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ bileşiğindeki elementlerin atomlarının sayılarının, seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Al	N	O
A)	3	1	9
B)	1	1	9
C)	1	3	3
D)	1	3	9

22) X: Suda çözüldüğünde OH^- iyonu verir.

Y: Suda çözüldüğünde H^+ iyonu verir.

Z: X ve Y'nin tepkimesi sonucu oluşur.

Buna göre, X, Y ve Z maddelerinin cinsleri nedir?

	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
A)	Baz	Asit	Tuz
B)	Asit	Baz	Tuz
C)	Baz	Tuz	Asit
D)	Baz	Tuz	Asit

23) Suyun içinde seçeneklerde verilen maddelerden hangisi çözünürse, mavi turnusol kağıdı kırmızıya dönüşür?

- A) NH_3 B) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ C) KOH D) HCl

24) Aşağıdaki bazı maddelere etki eden turnusol kağıdındaki renk değişimi verilmiştir. Hangisi doğrudur?

	<u>Portakal suyu</u>	<u>Gazlı içecek</u>	<u>Çamaşır suyu</u>
A)	Kırmızı	Mavi	Kırmızı
B)	Kırmızı	Kırmızı	Mavi
C)	Mavi	Kırmızı	Kırmızı
D)	Mavi	Kırmızı	Mavi

25) Tabloda X, Y ve Z maddeleriyle ilgili bazı özellikler yer almaktadır.

Madde	Özellik
X	Ele kayganlık hissi verir.
Y	Turnusol kağıdının rengini kırmızı yapar.
Z	Suda OH ⁻ iyonu oluşturur.

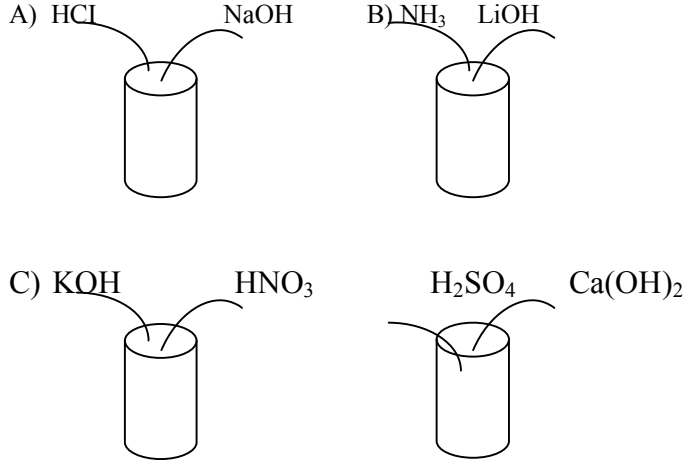
Buna göre hangi öğrencinin vermiş olduğu bilgi doğru değildir?



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

26) Asit ve bazların tepkimesi sonucu tuz ve su oluşur. Bu olaya **nötrleşme** denir.

Verilen bilgiye göre aşağıdaki kapların hangisinde **tuz oluşmaz?**



27) I- pH değeri 7'den küçüktür.

II- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir

III- Asitlerle tepkimeleri sonucu tuz ve su oluşur.

Yukarıda verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri **asitler ve bazlar için ortaktır?**

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

28) Aşağıdakilerden hangisi bir çözeltilinin asidik olduğunu **belirtmez?**

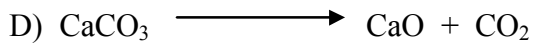
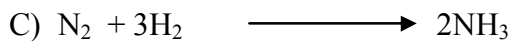
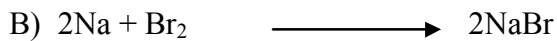
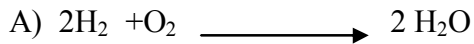
A) pH değerinin 7 den küçük olması

B) İçinde çok sayıda H⁺ iyonu bulunması

C) Elektrik akımını iletmesi

D) Turnusol kağıdının rengini kırmızı yapması

29) Aşağıdaki tepkimelerden hangisi **yanma tepkimesidir?**



30) -Kimyasal tepkimelerde;

- I. Toplam kütle
- II. Toplam molekül sayısı
- III. Toplam atom sayısı

niceliklerinden hangisi kesinlikle değişmez?

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

31) $H_3PO_4 + NaOH \longrightarrow Na_3PO_4 + H_2O$

Denklem eşitlendiğinde NaOH' in önüne hangi katsayı gelmelidir?

- 1.2.1.1.1.1.1. A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

32) $3CH_4 + 8X \rightarrow 3CO_2 + 8NO + 10H_2O$ denkleminde X aşağıdakilerden hangisidir?

- A) NO_2
- B) NO_3
- C) NH_3
- D) HNO_3

33) $C_2H_5OH + XO_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ denkleminde X' in değeri hangisidir?

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

34) Kimyasal tepkimelerin sonunda seçeneklerde verilenlerden hangisi değişir?

- A) Maddenin kimliği
- B) Atom sayısı
- C) Toplam kütle
- D) Atom çeşidi

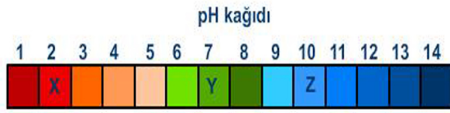
35)

Madde	A	B	C	D
pH	2	8	10	3

pH değeri verilen yandaki maddelerle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) A çözeltisinin tadı ekşidir
- B) B çözeltisi mavi turnusolu kırmızıya çevirir
- C) C maddesi asidik özellik gösterir
- D) D' nin sulu çözeltisi elektriği iletmez

36)



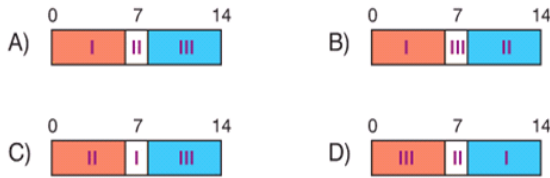
Yukarıda pH kağıdında yerleri verilen X, Y ve Z maddeleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) X ve Z arasında nötrleşme olur.
- B) X, Y ve Z' nin sulu çözeltileri elektrik akımını iletir
- C) X, Y ve Z turnusol kağıdına etki eder
- D) X asit, Y nötr ve Z bazdır.

37)

I – Saf Su II – Gazoz III – Amonyak

Verilen maddelerin pH metredeki gösterimi hangisidir?



38)

- Banyo ve tuvalet temizliğinde kullanılır
- Formülü HCl' dir
- Sistematik adı hidroklorik asittir
- Eldivensiz kullanılırsa cilde zarar verir

Melis'in temizlik için marketten aldığı maddenin özellikleri yukarıda belirtilmiştir. Bu madde aşağıdakilerden hangisidir ?

- A) Tuz ruhu B) Sabun
C) Kezzap D) Çamaşır suyu

39) I- H_2SO_4 → Sülfürik asit

II- HNO_3 → Kezzap

III- HCl → Hidroklorik asit

Yukarıdakilerin hangilerinin bilimsel adı yanlış verilmiştir?

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

40)



Sud Kostik

Su

Zaç Yağı

Yukarıdaki maddelerin pH değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | <u>Sud kostik</u> | <u>Su</u> | <u>Zaç yağı</u> |
|----|-------------------|-----------|-----------------|
| A) | pH < 7 | pH < 7 | pH = 7 |
| B) | pH > 7 | pH = 7 | pH < 7 |
| C) | pH = 7 | pH > 7 | pH < 7 |
| D) | pH < 7 | pH = 7 | pH > 7 |

41) Aşağıdaki maddelerden hangisinin tadına bakmak tehlikelidir?

- A) Tartarik asit B) Laktik asit
C) Sitrik asit D) Sülfürik asit

42)

Sülfürik asit A	Nitrik asit B
Hidroklorik asit C	Sodyum hidroksit. D

Kimyasal ürünler satan dükkana giren Samet kezzap, tuz ruhu ve zaçyağı istemiştir.

Sizce tezgahtar Samet'e hangi raflardan ürün verir?

- A) B, C ve D B) A , C ve D
C) A ,B ve C D) A ,B ve D

43) Sert suyu yumuşatmak için aşağıdaki iyonlardan hangisi kullanılır?

- A) Mg^{+2} B) Na^{+} C) Ca^{+2} D) K^{+}

44) Aşağıdakilerden hangisi sert sular için verilen doğru olmayan bir ifadedir?

- A)Sert su, insanın diş ve kemik sağlığı açısından faydalıdır.
B)Klorlama sert suları yumuşatma yöntemlerinden biridir.
C)Sert sular enerji kaybına neden olabilir
D)Sert sular, çamaşır ve bulaşık makinelerine zarar verir.

45) Temizlik işlerinde sert suların kullanılması sonucu aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Sert sularda bulunan tuzlar çamaşır makinesi gibi araçların borularını tıkararak zamanla çalışmalarını etkilemesi
B) Yerleri silerken sert su kullandığımızda sabunların daha çok köpürmesi
C) Banyoda ve lavabolarımız yüzeylerinde gördüğümüz kalıntılar oluşması
D) Sert sularla yıkana çamaşırların daha kısa sürede yıpranması ve renk değiştirmesi

46) İyon değiştirici reçineden geçirilen su için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Suya sertlik veren iyonların sayısı artırılmıştır.
B) Sudaki negatif yüklü iyonlar yer değiştirmiştir.
C) Mg^{2+} ve Ca^{2+} iyonları reçinede tutulmuştur.
D) Suyun dezenfeksiyonu sağlanmıştır.

EK-3 Kavram Karikatürleri Destekli Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek sizin Fen ve Teknoloji' ye yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Bu araştırmanın geçerliliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz.

Maddeleri yanıtlarken sizden şöyle bir yol izlemeniz istenmektedir:

1. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz.
2. Okuduğunuz maddenin sizin için ne kadar uygun olduğunu (ya da olmadığını) kararlaştırınız.
3. Yanıt vermek için şu seçeneklerden birini işaretleyiniz.

KK: Kesinlikle Katılıyorum

K: Katılıyorum

KM: Katılmıyorum

HK: Hiç Katılmıyorum

Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Adı Soyadı	
Sınıf	
Yaş	
Cinsiyet	

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen ve Teknoloji konularının kavram karikatürleri ile işlenmesi zevklidir.				
2. Kavram karikatürleri ile desteklenmiş Fen ve Teknoloji kitaplarını okumayı severim.				
3. Kavram karikatürleri ile işlenen Fen ve Teknoloji derslerinde zaman çabuk geçer.				
4. Kavram karikatürleri ile işlenen Fen ve Teknoloji derslerinde canım sıkılır.				
5. Kavram karikatürleri ile işlenen Fen ve Teknoloji derslerini severim.				
6. Fen ve Teknoloji konularının kavram karikatürleri ile işlenmesi sıkıcıdır.				
7. Özellikle doğa olaylarını içeren konulardaki kavram karikatürleri ilgimi çeker.				
8. Fen ve Teknoloji derslerinde kavram karikatürlerinin kullanılması hoşuma gider.				
9. Kavram karikatürleri ile işlenen Fen ve Teknoloji derslerinde zaman geçmek bilmiyor, sıkıcı oluyor.				
10. Bilim ve teknoloji alanındaki yeni gelişmeleri kavram karikatürleri ile öğrenmek hoşuma gider.				
11. Kavram karikatürleri işlenen Fen ve Teknoloji derslerinde dikkatimi toplamakta zorlanırım.				
12. Öğrendiğim Fen ve Teknoloji konularıyla ilgili kavram karikatürleri çizmek hoşuma gider.				
13. Fen ve Teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin uygulanması konu dışı şeyleri düşünmemi engeller.				
14. Fen ve Teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin kullanılması derse olan ilgimi artırır.				
15. İleride Fen ve Teknoloji konuları ile ilgili kavram karikatürleri hazırlamak isterim.				
16. Bana yetki verseler uygun olan tüm Fen ve Teknoloji konularını kavram karikatürleri ile işlerim.				
17. Kavram karikatürleri uygulanan Fen ve Teknoloji dersinde zilin çalmasını dört gözle beklerim.				
18. Kavram karikatürleri uygulanmayan Fen ve Teknoloji konuları sıkıcı oluyor.				

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
19. Kavram karikatürlerinin hazırlanması ile ilgili seçmeli bir ders olsaydı onu seçerdim.				
20. Kavram karikatürleri ileride Fen ve Teknoloji öğretmeni olmamı etkiliyor.				
21. Kavram karikatürleri ile destelenmiş fen ve Teknoloji konularını yıllarca okusam yine de bıkmam.				
22. Fen ve Teknoloji sınavlarında kullanılan kavram karikatürleri beni korkutuyor.				
23. Kavram karikatürleri üzerinde tartışırken kendimi rahat hissediyorum.				
24. Kavram karikatürleri bana Fen ve teknoloji dersini sevdirdi.				
25. Kavram karikatürleri sayesinde bilimsel olayları daha iyi kavriyorum.				
26. Kavram karikatürlerinin benim tartışma yeteneğimi geliştirdiğine inanıyorum.				
27. Kavram karikatürleri günlük olaylar ile bilimsel olayları ilişkilendirmemi sağlıyor.				
28. Kavram karikatürleri bilimsel olaylara farklı açılardan bakmama olanak veriyor.				
29. Kavram karikatürleri düşünme yeteneğimi geliştiriyor.				
30. Kavram karikatürleri sayesinde arkadaşlarımla bilimsel olaylar hakkındaki düşüncelerimi öğrenebiliyorum.				
31. Keşke kavram karikatürleri sadece Fen ve Teknoloji derslerinde değil, diğer derslerde de uygulansa.				
32. Kavram karikatürleri düşüncelerimi ifade etmemde bana yardımcı oluyor.				
33. Kavram karikatürleri ile işlenen Fen ve Teknoloji derslerinde sınıf içi sorunlar azalıyor.				
34. Fen ve Teknoloji derslerinde kullanılan kavram karikatürleri beni motive ediyor.				
35. Kavram karikatürleri ile desteklenmiş Fen ve Teknoloji derslerinde daha çok söz alıyorum.				
36. Fen ve Teknoloji derslerinde kavram karikatürleri kullanıldığı zaman arkadaşlarımla daha çok ders dinliyorum.				
37. Tüm derslerde ve ders saati boyunca sadece kavram karikatürleri ile ders işlenmelidir.				
38. Kavram karikatürleri ile öğrendiklerim kalıcı oluyor, kolay unutmuyorum.				

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
39. Kavram karikatürleri ile işlenen Fen ve Teknoloji konularında olaylar arasındaki neden- sonuç ilişkisini daha kolay bulabiliyorum.				
40. Kavram karikatürleri benim toplumsal olaylara karşı bakış açımı geliştiriyor.				
41. Kavram karikatürleri benim eleştiri, öz eleştiri anlayışına olumlu etkiler yapıyor.				

EK-4 Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesi İle İlgili Kazanımlar

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
MADDEİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	<p>1. Periyodik Sistem ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1. Elementleri benzer özelliklerine göre sınıflandırmanın önemini kavrar.</p> <p>1.2. Periyodik Sistemde grupları ve periyotları gösterir; aynı gruplardaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır.</p> <p>1.3. Metal, ametal ve yarı metal özelliklerini karşılaştırır (BSB-5,6, 7).</p> <p>1.4. Periyodik tablonun sol tarafında daha çok metallerin, sağ tarafında ise daha çok ametallerin bulunduğunu fark eder.</p> <p>1.5. Metallerin, ametallerin ve yarı metallerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir (FTTÇ-29, 32).</p>	<p>Periyodik Tablo Yapılım Öğrenciler, 7. sınıfta öğrendikleri ilk 20 elementin özelliklerini (sembolü, yaygın iyon yükü, elektron dizilimi, atom numarası, metal veya ametal olması) araştırır ve küçük kartlara yazarlar. Benzer özelliğe sahip elementleri sınıflandırarak her sınıftaki elementlerin atom numaraları arasındaki farkları bulup listeler.</p> <p>Listelenen grupları, atom numarası küçük olan elementten başlayarak alt alta, her grubun en üstteki elementinin atom numarasına göre, soldan sağa sıralayıp tahtaya yapıştırırlar. yatay ve dikey doğrultuda kartları hizalarlar. Oluşan tabloda, her grubun özelliklerini sözlü olarak ifade ederler. hazırladıkları tablo ile hazır periyodik tabloları karşılaştırarak elementleri sınıflandırmada periyodik tablonun önemini irdelerler. Öğretmen, Mendeleev’ in ilk periyodik tabloyu nasıl oluşturduğunu anlatarak grup ve periyot tanımını yapar. Öğretmen, doğada 80’ i aşkın element bulunduğunu, insanlar tarafından elde edilmiş yapay elementlerle birlikte bu sayının 110’ u aştığını belirttikten sonra, öğrenciler kitaptaki periyodik tabloyu inceleyerek yaygın elementlerin isimlerini ve sembollerini öğrenir (1.1.; 1.2.).</p> <p>Metaller ve Ametaller Öğrenciler, periyodik tablodaki elementlerin, bir önceki etkinlikte öğrendikleri özelliklerini, her elementin grup ve periyodu ile ilişkilendirme çalışması yapar. Ayrıca metal ve ametal özelliklerini araştırarak sınıfta sunar. Periyodik tabloda metallerin, ametallerin ve yarı metallerin yer aldığı bölgeler incelenip her grubun yerleşimi, “sağ üstte”, “solda” ve “ortada” vb. biçimde ifade edilir (1.1.; 1.3.; 1.4.).</p> <p>Günlük Hayatta Elementler Öğrenciler, demir, alüminyum, oksijen, silisyum, bakır, altın, gümüş, kükürt, neon vb. elementlerin günlük hayatta kullanımlarına ilişkin araştırma yapıp sonuçlarını rapor halinde sunar. Değişik elementlerin kullanım alanları ile ilgili kitapta verilmiş bilgiler incelenir. Bu kullanım alanlarının sadece elementlerin kendilerine ilişkin olduğu, bunların bileşiklerinin pek çok işe yaradığı belirtilir (1.5).</p>	<p>[!] Bu ünite boyunca, atom yapısı ile bağlar ve element özellikleri arasında ilişki kurulurken, gerçek elementlerin gerçek sembolleri esas alınacak, X, Y, Z, Q gibi gerçek olmayan semboller kullanılmayacaktır.</p> <p>[!] 1.1.-1.4. Öğrenciler, kendi periyodik tablolarını hazırlarken sadece ilk 20 elementi kullanır; periyodik sistemde genel eğilimleri incelerken ise tablonun tamamı esas alınır.</p> <p>[!] 1.1.-1.3. Benzer özellikler aranırken, fiziksel hal, sertlik, yumuşaklık, iletkenlik, kararlılık, ışık geçirgenliği, tel/levha haline gelebilme ve iyon yükü özellikleri kullanılır.</p> <p>[!] 1.1.-1.4. Elementlerin toplam sayısı ve doğal elementlerin sayısı verilirken kesin rakamlar kullanılmaktan kaçınılmalıdır. Çünkü yeni elementler bulunabileceği gibi, bazı elementlerin (mesela 112 atom numaralı elementin) bulunup bulunmadığı da tartışmalı bir konudur. Ayrıca radon gibi bazı radyoaktif elementler, kimilerine göre doğada vardır; kimilerine göre yoktur.</p> <p>[!] 1.3. Metal, ametal ve yarı metal sınıfı elementler, görünüm, elektriksel iletkenlik ve iletkenliği sıcaklık ile değişimi, fiziksel hal ve haddelenme özelliği temelinde açıklanacaktır. Metalik ve ametalik özelliklerin karşılaştırılmasında iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi kavramları kullanılmayacaktır.</p> <p>1.4. Periyodik sistemde, sadece 1. grubun alkali metaller, 2. grubun alkali toprak metalleri, 7. grubun halojenler ve 8. grubun asal gaz veya soygaz olarak adlandırıldığı belirtilecektir.</p> <p>[!] Farklı elementlerin kullanım alanlarına ilişkin bilgiler, değişik yörelere uyacak şekilde zengin olmalıdır.</p> <p>[!] “Elementler ve onların bileşikleri çok farklı özellikler taşır ve kullanım alanları da buna göre farklıdır.” fikri verilmelidir.</p>

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
MADDEİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	<p>2. Kimyasal bağlarla ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1. Metallerin elektron vermeye, ametallerin elektron almaya yatkın olduğunu fark eder.</p> <p>2.2. Anyonların ve katyonların periyodik sistemdeki grup numaraları ile yükleri arasında ilişki kurar.</p> <p>2.3. Metal atomları ile ametal atomları arasında iyonik bağ oluşacağını tahmin eder.</p> <p>2.4. Ametal atomları arasında kovalent bağ oluştuğunu belirtir.</p> <p>2.5. Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder (BSB-8,9).</p>	<p>Atom Modelinden Özelliklere</p> <p>Öğrenciler metal, ametal ve yarı metal türünden elementlerin atomlarında elektron dizilim düzenini şekille gösterme alıştırmaları yaparlar. Hazır modelleri de kullanarak metal, ametal ve yarı metal türlerin atomlarında en dış katman benzerliğini öğretmen öncülüğünde keşfederler. Asal gazların neden bağ yapmaya yatkın olmadıklarını açıklar, ulaştıkları sonuçları yazılı ve sözlü ifade ederler (2.1.)</p> <p>Elektron alanlar, elektron verenler</p> <p>Öğrenciler, Lityum, sodyum, potasyum gibi metallerin ve klor, flor, oksijen gibi ametallerin katman- elektron dizilimi yazarlar. Oktet kuralını kullanarak bu atomların elektron almak veya vermek istediklerine karar verirler. Öğrenciler, atomlar, elektron alıp verdiğinde oluşan iyonun yükünü irdelerler. İyon yükü ve grup numarası arasındaki ilişkiyi araştırırlar. Oluşan iyonlar arasındaki çekimi tartışarak metaller ile ametaller arasında iyonik bağ oluştuğu çıkarımını yaparlar (2.1.;2.2.;2.3.).</p> <p>Elektron verecek atom yoksa?</p> <p>Flor, klor, oksijen gibi en dış katmanında çok elektron bulunan element atomlarının, birbirleri ile bağ etkileşimlerinin nasıl olacağı, elektron almaya- vermeye yatkınlık temelinde irdelenir. Elektron verecek atomların bulunmaması halinde, elektron ortaklaşma yoluyla oktet (veya dublet) tamamlanabileceği gösterilir. böyle olmuş H₂, F₂, O₂, N₂ gibi eş atomlu; H₂O, NH₃, CH₄ gibi iki tür atomlu moleküllerin elektronik modellerine girilmeden bu moleküllerdeki atomların ametal olduğu ve ametal atomları arasındaki bağların kovalent bağ olduğu sezdirilecek şekilde tartışma yapılır (2.4.).</p> <p>Farklı Bileşiklerde Bağ Türü</p> <p>Öğrenciler, periyodik tabloyu kullanarak KF, NaCl, CaO, H₂, O₂, CO, CH₄, H₂O, H₂S, PH₃... gibi yapılarda atomlar arası bağın türünü tahmin ederler (2.5).</p>	<p>2.1.-2.5. 6. sınıf “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi ile ilişkilendirilir.</p> <p>[!] 2.1. Elektron dizilimleri sadece her katmandaki toplam elektron sayıları verilerek yazılacak, s, p, d, f alt katmanları hesaba katılmayacaktır.</p> <p>[!] 2.2. Sadece 1A, 2A, 7A ve 8A (1, 2,17,18) grubu elementleri, bu kazanım için yeterlidir.</p> <p>[!] 2.3.-2.4. İki atomun yakın (kısmen iç içe girmiş veya dokunur durumda) durmasının bir bağlanma sonucu olduğu fikri, 6. sınıftan itibaren öğrencinin karşılaştığı bir olgudur. burada, 7. sınıftaki atom modelleri de kullanılarak bağın oluş sebebine ağırlık verilir.</p> <p>2.3.-2.4. Metalik bağlar ve moleküller arası bağlar, bu düzey için erken olacağı düşüncesi ile kapsam dışında bırakılmıştır.</p> <p>[!] 2.4. Bu düzeyde, iki atomun elektron ortaklaşarak oktet tamamlanabileceğini ve bunun bağlanmaya yol açtığını belirtmek yeterlidir.</p> <p>2.4. Bu düzeyde çoklu bağlara girilmeyecektir.</p>

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	<p>3. Kimyasal Tepkimelerle ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>3.1. Yükü bilinen iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini yazar.</p> <p>3.2. Çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin ($Mg(NO_3)_2$, Na_3PO_4 gibi) formüllerinde element atomlarının sayısını hesaplar.</p> <p>3.3. Kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiğini deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18; TD-2, 4).</p> <p>3.4. Kimyasal değişimi atomlar arası bağların kopması ve yeni bağların oluşması temelinde açıklar.</p> <p>3.5. Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütlelenin korunduğunu belirtir.</p> <p>3.6. Basit kimyasal tepkime denklemlerini sayma yöntemi ile denkleştirir (BSB-10).</p> <p>3.7. Yanma tepkimelerini tanımlayarak basit yanma tepkimelerinin denklemlerini yazar (BSB-30, 31).</p>	<p>Formül Yazalım, Adlandıralım</p> <p>Öğrenciler, +1, +2, +3, +4 yüklü kationlar ve -1, -2, -3 yüklü anyonlar (çok atomlu iyonlar da dahil) arasında oluşacak bileşiklerin formüllerinin nasıl yazılması gerektiği konusunu irdelerler. İrdemelerde toplu formülün nötral olması gerektiği ve nötrallığı sağlayan en küçük sayıları kullanma geleneği öğretmen tarafından hatırlatılır. Formülü yazılan maddeler adlandırılır. Sistematik adı verilen tuz tipi bileşiklerin formülleri yazılır. Latince sayı adları ile adlandırılan bileşiklere örnekler verilerek formülden isme ve isimden formüle geçiş alıştırmaları yapılır. Ayrıca yazılan formüllerde her elementin atomları sayılır (3.1.; 3.2.).</p> <p>Maddeler Neden Değişti?</p> <p>Öğrenciler, yemek sodası (kabartma tozu), çay, limon, kibrit, bakır sülfat çözeltisi ve sodyum hidroksit çözeltisini istediği şekilde karıştırarak gözlemlerini kaydeder. Karışımlarda renk değişimi, gaz çıkışı, ısı çıkışı ve çökme olan gözlemleri işaretler. Öğrenciler, bu değişimlerde maddenin kimlik değiştirip değiştirmediğini tartışarak kimyasal değişimleri irdeler. Öğretmen, kimyasal değişimleri kimyasal tepkime olarak adlandırır (3.3.).</p> <p>Kimyasal Tepkimede Değişen Nedir?</p> <p>Öğrenciler, iki H_2 ve bir O_2 molekül modeli ile başlayarak iki molekül H_2O oluşturur. Öğretmen, bu değişimin bir tepkime olduğunu vurgular. Tepkimeye giren maddelerde ve ürünlerde her iki elementin atomları sayılır. Tepkime sırasında atomların kaybolmadığı veya yeniden oluşmadığı çıkarımı yapılır. Tepkimenin temelde, bazı bağların kopması ve bazı yeni bağların oluşması sonucu olduğu belirtilir (3.3.;3.4.; 3.5.)</p> <p>Sayalım, Denkleştirelim</p> <p>Öğrenciler, $2HCl$, $3H_2SO_4$, $2Fe_3(PO_4)_2$ gibi gösterimlerde her element atomundan kaç tane bulunduğunu belirlemeye çalışırlar. Basit tepkimelerin nasıl denkleştirileceği, öğretmen tarafından örneklerle açıklanır. Öğrenciler, benzer örnekler üzerinde öğrendiklerini uygularlar (3.2.;3.6.).</p> <p>Yanma Tepkimeleri</p> <p>Öğrenciler, karbon, hidrojen, metan, propan (C_3H_8) gibi yakıtların açık havadaki oksijen ile verdiği tepkimelerin denklemlerini inceler. Denklemlerde ısı çıkışı özellikle gösterilir. Öğretmen, bu maddelerin öğrencinin günlük hayatında karşılaştığı yakıtların içeriğinde bulunduğunu hatırlatır. Bunların yanması sırasında ne elde edildiği sorulur. Bu maddelerin ısı vermesinin, yandıklarını gösteren bir belirti olabileceği vurgulanır. Tepkimelerin ısı çıkışından başka belirtilerde verebileceği hatırlatılarak bir önceki etkinlikle ilgili sorular tartışılır (3.7.).</p>	<p>Bu bölüm işlenirken fiziksel değişim ve kimyasal değişim kavramları ile ilgili 6. sınıfta “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde öğrenilenler hatırlatılmalıdır.</p> <p>[!] 3.1.-3.2. İyonik bileşiklerin formülleri yükler kullanarak mantıklı bir temele dayandırılacak; bu bileşiklerin örgü yapılı olmaları nedeniyle formüllerinin (“en basit formül”) sadece bir oran belirttiği vurgulanacak; kovalent bileşiklerin formüllerinin gerçek bir molekülü temsil ettiği (“molekül formülü olduğu”) belirtilecek, ancak kovalent molekül formüllerinin dayandığı mantığa girilmeyecektir.</p> <p>[!] 3.3. Kimyasal bir tepkimede olduğunu gösteren belirtilerden ısı çıkışı, gaz çıkışı, renk değişimi ve çökelek oluşumu için örnek tepkimeler verilecektir.</p> <p>??? 3.7. Öğrenciler, yanma ile alevi birlikte düşünme eğilimindedir. alevsiz veya çok hafif bir alevle yanan maddelerin de olabileceği fikri burada işlenir.</p>

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
MADDEİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	<p>4. Asit-baz tepkimeleri ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>4.1. Asitleri ve ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanır.</p> <p>4.2. Asitler ile H^+ iyonu; bazlar ile OH^- iyonu arasında ilişki kurar (BSB-5).</p> <p>4.3. pH' ın, bir çözeltinin ne kadar asidik veya ne kadar bazik olduğunu bir ölçüsü olduğunu anlar ve asitlik- bazlık ile pH skalası arasında ilişki kurar (BSB-28, 30, 31; TD-1).</p> <p>4.4. Sanayide kullanılan başlıca asitleri ve bazları; piyasadaki adları, sistematik adları ve formülleri ile tanır (BSB-30, 31).</p> <p>4.5. Gıdalarda ve temizlik malzemelerinde yer alan en yaygın asit ve bazları isimleriyle tanır (BSB-2, 31; TD-5).</p>	<p>Asit mi baz mı?</p> <p>Gruplar halinde çalışan öğrencilere, küçük bardak veya beher içerisinde limon suyu, sirke, deterjanlı su, sabun çözeltisi, çamaşır sodası çözeltisi, kireç suyu, suda çözünmüş aspirin vb. asidik veya bazik çözeltiler etkilenecek verilir.</p> <p>Her bir çözeltiliye mor lahanaya suyu veya fenolftalein damlatılarak ya da turnusol kağıdı batırılarak bu maddeler, değişen renklerine göre gruplandırılır. Öğrenciler, çözeltilere (Kuvvetli asit çözeltileri hariç!) parmaklarına batırarak kaygınlık hissi verip vermediğini tespit ederler. Renkler ile kaygınlık hissi arasında ilişki ararlar. Özellikle asitlerin, daha az ölçekte ise bazların, cilde ve bilhassa göze çok zararlı olabileceği dokunmaktan kaçınmak gerektiği hatırlatılır. Bu maddelerle çalışırken döküp saçmamaya özen göstermenin önemi vurgulanır. Daha sonra her grup oluşturdukları listeleri sınıfa sunar.</p> <p>yukarıdaki maddelerin asit veya baz olarak sınıflandırılması öğretmen rehberliğinde sınıfça tartışılır. Öğrenciler her çözeltinin pH' ını, pH kontrol kağıdı ile tespit ederek asitlik-bazlık özelliği ile pH arasında ilişki kurar. sirke, limon suyu, süt, kan serumu, idrar gibi yaygın çözeltilerin pH değerlerini inceleyerek pH' 1 7' ye yakın olanların nötral, pH' /' den çok küçük olanların (sıfıra yaklaştıkça) asidik, pH 7' den çok büyük olanların (14' e yaklaştıkça) bazik olarak sınıflandırıldığını fark eder (4.1.;4.3.).</p> <p>Aşına Asitler- Bazlar</p> <p>HCl, HNO₃, H₂SO₄, H₃PO₄, NaOH, KOH, Ca(OH)₂ maddelerinin piyasadaki adları ile sistematik adları, bunların formülleri, öğrenciye yakın kullanım alanları bir çizelge halinde verilir. Bu maddeler "asitler" ve "bazlar" şeklinde gruplandırılır. Öğrenciler, formüllerine bakarak asitlerin ve bazların yapısal özelliklerini çıkarımla bulup ifade ederler (4.2.; 4.5.).</p> <p>Hangi Asit/Baz Nerede Var?</p> <p>Öğrenciler, fosforik asit, formik asit (karınca asidi), asetik asit (sirke asidi), sitrik asit (limon asidi) gibi asitleri, adlarını ve buldukları gıdaları gösteren bir çizelgeyi inceleyerek bunların adlarının nereden geldiğini araştırırlar. Gazlı içeceklerdeki CO₂' in de suda H⁺ iyonu oluşturduğu yani asit gibi davrandığı vurgulanır. gazlı içeceklerin ekşi tadı hatırlatılır. Benzer bir liste, NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Na₃PO₄ sodası ve amonyak için hazırlanıp bu maddelerin kir çıkarma çözünürleştirme nitelikleri ile günlük hayatımızdaki başlıca kullanım alanları incelenir (4.5.; 4.6.).</p>	<p>[!]4.1. Gıda maddeleri dışındaki maddelere belirtilmediği sürece dokunulmaması ve tadılmaması gerektiği konusunda öğrenciler uyarılır.</p> <p>[!]4.2. Asit, sulu çözeltisine H^+ iyonları oluşturur; baz ise OH^- iyonları oluşturan madde olarak tanımlanır. CO₂, SO₂, Na₂CO₃ ve NH₃ gibi maddelerin su ile tepkimeye girerek H^+ veya OH^- oluşturduğu denklemlerle gösterilir. CO₂ ve SO₂' in asit olduğundan; Na₂CO₃ ve NH₃' in baz olduğundan söz edilecektir.</p> <p>[!]4.4. Asitlerin ve bazların sistematik adları yanında, tuz ruhu, kezzap, sud-kostik, potas-kostik, sönmüş kireç gibi piyasa adları da verilecektir.</p> <p>[!]4.5. Burada esas olan, adı geçen asitlerin ve bazların yapılarını öğretmek değil, asitlerin bir şekilde günlük hayatımızda yer aldığı fikrini vermektir. öğrencilerin, özellikle organik asitlerin formüllerini tek tek öğrenmesi beklenmemelidir.</p>

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	<p>4.6. Günlük yaşamında sık karşılaştığı bazı ürünlerin pH' larını yaklaşık olarak bilir.</p> <p>4.7. Asitler ve bazların etkileşimini deney ile gösterir, bu etkileşimi “nötralleşme tepkimesi” olarak adlandırır, nötralleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir (BSB-15, 16, 17, 18).</p> <p>4.8. Asit- baz çözeltilerini kullanırken neden dikkatli olması gerektiğini açıklar; kimyasal maddeler için tehlike işaretlerinin anlamlarını belirtir (FTTÇ-37).</p>	<p>Asit- Baz Bir Arada Durmaz 100 mL' lik 2 ayrı behere 1 mL HCl ve 1 g NaOH alınır. Asitin ve bazın hacim ve kütlelerinin ölçülmesi sırasında nelere dikkat edilmesi gerektiği irdelenir. Bu beherlerin ilkinde 20 mL, ikincisine 50 mL su eklenip karıştırılır. bu çözeltilerden alınan 1' er mL' lik hacimler, deney tüplerine konularak her iki tüpe %0,5' lik fenolftalein çözeltisi ilave edilir. her iki tüpteki renkler incelenerek, asidik ve bazik çözeltilerin fenolftalein ile nasıl anlaşılacağı irdelenir.</p> <p>Bir tüpe alınan 5 mL HCl çözeltisi üzerine 1 damla fenolftalein çözeltisi ilave edilir. bir damlalık ile baz çözeltisinden alınarak asit üzerine damlatılır. Her 10 damladan sonra çözeltinin rengi kontrol edilir. pembe rengin oluştuğu anda işlem durdurulur.</p> <p>Öğrenciler rengin neden oluştuğunu öğretmen öncülüğünde tartışır. öğretmen, asitle baz arasındaki tepkimenin denklemini yazar. Asit- baz etkileşimi ile tuz ve su oluşumu tepkimesinin “nötralleşme” adı ile bilindiği belirtilir (4.7.).</p> <p>Asitlerin-Bazların Yararları, Zararları İki beher içine hazırlanmış derişik asit ve derişik baz çözeltilerine pamuk, kumaş, metal, deri, kağıt, et, kemik gibi farklı maddeler konarak çözeltilerin bu maddelerdeki anlık ve uzun vadeli etkileri gözlemlenir.</p> <p>Öğretmen, mide öz suyunun asidik, bağırsak içeriğinin bazik olduğunu; midedeki asitliğin ve bağırsaktaki bazlığın besinlerin sindirimine yardım ettiğini; besinler mideden bağırsaklara geçerken, onikiparmak bağırsağında bazik özellikteki safra suyunun, mide asidini nötralleştirdiğini belirtir.</p> <p>Asitlerin ve bazların göz, deri, vb. lerine zararlı olabileceği, derişikken bu maddelerin canlı dokulara temasından kaçınmak gerektiği vurgulanır. Öğrenciler kimyasal madde ambalajlarının üzerindeki tehlike işaretlerinin anlamlarını öğrenir.</p> <p>Asitlerin mermer ve metal yüzeyine, bazların da cama ve porselene etki ederek onları tahrip ettiği hatırlatılır. Bu nedenle mermer mutfak tezgahı üzerine kesilmiş limon koymanın, kristal gibi hassas cam eşyaların ve bazı sırsız seramik kapları bulaşık makinesinde yıkamanın sakıncaları irdelenir. Malzeme olarak mutfak tezgahı için granit, porselen sır malzemesi olarak da bazdan etkilenmeyen özel sırlar seçilmesinin nedeni tartışılır (4.8.;4.9.).</p>	<p>[!] 4.7. Nötralleşme tepkimeleri verilirken asit-baz titrasyonlarına, eşdeğerlik noktası ve dönüm noktası kavramlarına girilmeyecektir.</p> <p>[!] 4.7. Sadece yaygın asit ve bazlar arasındaki nötralleşme tepkimeleri verilecektir.</p> <p>7. sınıf “Ücudumuzdaki Sistemler” ünitesi ile ilişkilendirilir.</p> <p>4.8. kazanımı, Türkçe dersi “Okuma” temel dil becerisi ile ilişkilendirilir.</p>

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	<p>4.9. Asitlerin ve bazların günlük kullanımdaki eşya ve malzemeler üzerine olumsuz etkisinden kaçınmak için neler yapılabileceğini açıklar (BSB-9; FTTÇ-18; TD-5).</p> <p>4.10. Endüstride atık madde olarak havaya bırakılan SO₂ ve NO₂ gazlarının asit yağmurları oluşturduğunu ve bunların çevreye zarar verdiğini fark eder (FTTÇ-18).</p> <p>4.11. Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasallara karşı duyarlılık edinir.</p>	<p>Asit Yağmurları Öğrencilere, kömür ve petrolde karbonlu bileşiklerin yanı sıra kükürtlü ve azotlu kirlilikler olduğu hatırlatıldıktan sonra, bu yakıtlar yanınca, CO₂ yanında kükürdün ve azotun oksitlerinin oluşacağı belirtilir. Evlerin ve fabrikaların baca gazlarında ve egzoz gazlarında neden SO₂ ve NO₂ bulunduğu sorulur. SO₂ ve NO₂' nin çevre ve insan sağlığı bakımından zararları vurgulandıktan sonra, bu maddelerin rüzgarla taşınıp yağmurla karşılaşınca su ile tepkime vereceği ve H⁺ iyonları oluşturacağı belirtilir. Bu şekilde oluşan asitli sulu çözeltilerin bitki örtüsü ve tarihi eserler için getirdiği tehlikeler irdelenir (4.10.).</p> <p>Zararlı olan sadece asitler mi? Keşke Öyle Olsa! Öğretmen, bazı kimyasal maddelerin, havaya çok az bile karışsa, doğrudan zehirleyerek ölüme yol açabileceğini, böyle maddelerin sorumsuz insanlar elinde tehlikeli bir silaha dönüşebileceğini belirtir. Öğrenciler, bu tür kirlenmeler fark edince neler yapılabileceği konusunu öğretmen kılavuzluğunda tartışırlar. Öğretmen, çok zehirli bazı kimyasal maddelerin doğrudan/ kapları ile zarar vermek/bu maddelerden kurtulmak amacıyla ırmak, deniz veya toprağı bırakılmış olabileceğini, bu nedenle böyle maddeleri görünce yapılması gerekenleri anlatır (4.11.).</p>	<p>[!] 4.9. asitlerin ve bazların maddeler üzerine etkisi verilirken yüzeylerinin ve şekillerinin bozulmasından, tahrip olmasından bahsedilecek, korozif etki ve korozyon kavramları kullanılmayacaktır.</p> <p>[!] 4.9. Asit ve baz bulaşmalarında su ile yıkama ve seyreltmenin etkin bir ilk tedbir olduğu belirtilir.</p> <p>[!] 4.9. Tankerlerle taşınan sülfürik asit ve sud-kostik gibi sanayi ara ürünlerinin trafikte ciddi bir tehlike oluşturdukları belirtilir.</p> <p>[!] Doğal gazın, kükürt ve azot içermediğinden temiz bir yakıt olduğu burada vurgulanır.</p> <p>[!] 4.11. Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasal silahlardan en az etkilenmek için alınabilir tedbirleri konu edinen bir okuma metni verilebilir.</p> <p>4.11. kazanımı, Sosyal bilgiler dersi 7.sınıf “Küresel Bağlantılar” öğrenme alanı, “Ülkeler Arası Köprüler” ünitesi kazanım 3 ile ilişkilendirilir.</p>

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
MADDEİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	<p>5. Su kimyası ve su artımı ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>5.1. Sert su, yumuşak su kavramlarını anlar ve sertliğin neden istenmeyen bir özellik olduğunu açıklar (BSB-8, 9, 30, 31; FTTÇ-28, 30).</p> <p>5.2. Sularda sertliğin nasıl giderileceğini araştırır.</p> <p>5.3. Suların arıtımında klorun mikrop öldürücülük etkisinden yararlanıldığını araştırarak fark eder (BSB-8, 9, 31; FTTÇ-25; TD-1, 5).</p>	<p>Hangi Su Daha İyi, Neden?</p> <p>Öğrenciler, bildikleri kaynak ve şişe suları arasında hangisinin en iyi olduğu konusunda fikir alış-verişi yaparlar. Su ambalajları üzerindeki sertlik değerleri okunur. bu sertlik değerleri ile suyun lezzeti arasında ilişki aranır. Öğretmen, su sertliğinin, sudaki kanyonlar, özellikle Ca^{+2} ve Mg^{+2} ile ilgili olduğunu belirtir. İçme sularında içim zevkini olumsuz yönde etkileyen sertliğin sağlık bakımından çok önemli olmadığı, ancak suyun içim ve temizleme kalitesini etkilediği vurgulanır. Ayrıca sert suların, sıcak su borularında ve kazanlarda yol alabileceği tehlikeler anlatılır (5.1.).</p> <p>Su artımı</p> <p>Öğrenciler, sertliği yüksek musluk suyunu bir cam kaptaki kaynatıp dinlendirdikten sonra kabın dibindeki beyaz tortuyu inceler. Üstte kalan su süzülür. süzülen suyun ilk suya göre daha yumuşak olup olmadığı tartışılır. Öğretmen, yüzey suların sertliğinin genelde yüksek olduğunu vurguladıktan sonra büyük şehirlerde, herkese yetecek mamba suyu bulmanın güçlükleri öğrenciler arasında tartışılır. Öğretmen, şehir sularında artım probleminin sadece sertlik olmadığını, yüzey sularında mikrop üreyebileceğini vurgular. Mikropların öldürülmesinde klor kullanıldığını belirtir. Yüzey sularının sertliğini gidermek için belediyelerin uyguladığı sertlik giderim işlemleri incelenir. Mümkünse, belediyenin artım tesislerine bir inceleme gezisi düzenlenir (5.1.; 5.2.; 5.3.).</p>	<p>5.1. Sert suların sağlık için zararlı olmadıkları, sadece içim zevki bakımından kalitesiz sayılacakları vurgulanmalı, ancak çok sert suların çamaşır ve bulaşık makinelerinde, fabrikalardaki su kazanlarında, kalorifer kazanlarında ve radyatörlerde yol alabilecekleri güçlükler vurgulanır.</p> <p>[!] 5.2. Sularda sertliğin giderilmesinde, kaynatma ve oluşan tortudan ayırma yönteminin ve iyon değiştirici reçinelerin kullanılabileceği vurgulanır.</p>



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.07.00.11.020-2011/

KONU : Tez Çalışması

19.01.2011 - 01831

İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
ANTALYA

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Rektörlüğü, Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Hatice Kübra GÖKSU'nun, "**Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi**" konulu tez çalışmasını, Antalya İli Aksu İlçesi Rabia Mehmet Ülger İlköğretim Okulu'nda uygulama isteği ile ilgili 31.12.2010 tarihli ve 1024-6315 sayılı yazılan, ekinde gönderilen tez çalışması, Başarı Testi ve Tutum Ölçeği formları, İl Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma Değerlendirme ve İnceleme komisyonumuz tarafından 17.01.2011 tarihinde toplanarak "**Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi**" esaslarına uygun olduğu tespit edilmiştir. Komisyonumuzca söz konusu tez çalışması veri toplama aracı Başarı Testi ve Tutum Ölçeği formlarının, ilimiz Aksu İlçesi Rabia Mehmet Ülger İlköğretim Okulu 8.sınıf öğrencilerine, ilgili yönergeye göre, çalışma takvimi doğrultusunda, okul müdürlüğünün yetki ve sorumluluğunda eğitim-öğretimi aksamadan uygulanması uygun görülmüş olup,

Makamlarınızca da uygun görüleceği takdirde, Valilik Makamının 25.01.2007 tarih ve 271 sayılı imza yetkisi devrine göre olurlarınıza arz ederim.

Ahmet Sezai IRTEM
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
18/01/2011

Osman Nuri GÜLAY
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü



Antalya İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Sığırcı Mah. Hamidiye Cad.
Bilgi için: A.S.İRTEM Mer. Yrd.
Telefon: (0 242) 238 60 00 (pbx) 122
Faks : (0 242) 238 61 11
E-posta: antalya@emz.t.c.b.gov.tr



www.ogretimdestek.net.tr
024 2



www.meb.gov.tr



EĞİTİMDE REFORM
Bütün yenilikler
gelecektir

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Hatice Kübra GÖKSU

Doğum Yeri ve Yılı: Antalya 1985

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dili: Almanca



Eğitim Durumu

Lise: Metin- Nuran Çakallıklı Anadolu Lisesi 2003

Lisans: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2008

Yüksek Lisans: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi 2012

Çalıştığı Kurum/ Kurumlar ve Yıl:

Rabiye Mehmet Ülger İlköğretim Okulu 2008-2012