

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KARİKATÜR TEKNİĞİNİN FEN VE ÇEVRE EĞİTİMİNDE
KULLANILABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Işlay ÖZALP

Anabilim Dalı : Fen Bilimleri Eğitimi

Programı : Biyoloji

MANİSA 2006

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KARİKATÜR TEKNİĞİNİN FEN VE ÇEVRE EĞİTİMİNDE
KULLANILABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Işıl ÖZALP

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 24 Kasım 2006

Tezin Savunulduğu Tarih : 1 Aralık 2006

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Sami OLUK
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Nazmi TOPÇU (CBÜ)
Yrd. Doç. Dr. Levent ŞIK (CBÜ)

MANİSA 2006

İÇİNDEKİLER

İçindekiler	II
Çizelge Listesi	V
Kısaltmalar Listesi	VI
Teşekkür.....	VII
Özet.....	VIII
Abstract	IX
1.0. GİRİŞ.....	1
1.1.Fen ve Fen Eğitimi.	1
1.2.Fen Bilgisi Dersi Kapsamına Çevre Eğitimi	4
1.3.Yapılandırmacı Yaklaşım ve Fen Eğitimi	6
1.4.Öğrenme Döngüsü Yaklaşımı	13
1.5. Karikatür ve Eğitimdeki Yeri	16
1.5.1.Karikatür Nedir?	16
1.5.2. Karikatür Türleri.....	16
1.5.3. Karikatürün Algılanması	19
1.5.4. Karikatür ve Eğitime Katkıları.....	21
1.6. Araştırmanın Amacı ve önemi.....	24
1.7. Problem Durumu	25
1.8. Problem Cümlesi	26
1.9. Alt Problemler.....	26
1.10. Sayıtlılar	26
1.11. Sınırlılıklar	26
2.0.YÖNTEM	28
2.1. Araştırmanın Deseni	28
2.2. Evren ve Örneklem	28
2.3. Veri Toplama Araçları	29

2.3.1. Fen Bilgisi Başarı Testi Oluşturma Süreci	29
2.3.2. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği Oluşturma Süreci.....	33
2.3.3. Fen Bilgisi Ders Kitabına Yönelik Tutum Ölçeği Oluşturma Süreci	35
2.3.4. Karikatür ve İllüstrasyonlu Ders Kitabı Geliştirme ve Uygulama Süreci	36
2.3.4.1. Bilimsel İçerik Tasarımı	36
2.3.4.2. Görsel Tasarım	38
2.3.4.3. İşleniş	38
2.3.4.4. Değerlendirme.....	39
2.3.5. 2002 Fen Bilgisi Programının ve Geleneksel Öğretim Tekniklerinin Uygulandığı Grup ile Yapılan Çalışma	40
2.4. Verilerin Toplanması	41
2.5. Verilerin Analizi.....	42
3.0. BULGULAR VE YORUMLAR	44
3.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	44
3.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Bilgisi Ön-Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması.....	44
3.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Bilgisi Ön-Test ve Son-Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması	45
3.1.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Bilgisi Kalıcılık Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması.....	46
3.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum.....	47
3.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Çevreye Yönelik Tutum Ön-Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	47
3.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Çevreye Yönelik Tutum Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	48
3.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum.....	48

3.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Bilgisi Ders Kitabına Yönelik Tutum Ön-Test Puanlarının Karşılaştırılması	49
3.3.2. Deney ve Kontrol Grubunun Fen Bilgisi Ders Kitabına Yönelik Tutum Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması	49
3.4. Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum: Karikatür Tekniği İle Yapılan Öğretim Üzerine Öğrenci Görüşleri ve Bu Görüşlere İlişkin Bulgular	50
4.0. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	53
4.1. Tartışma	53
4.2. Sonuç	57
4.3. Öneriler	57
KAYNAKLAR	59
EKLER	69
Ek 1. Araştırma İle İlgili İzin Onayı	
Ek 2. Fen Bilgisi Başarı Testi ve Cevap Anahtarı	
Ek 3. Fen Bilgisi Ders Kitabına Yönelik Tutum Ölçeği	
Ek 4. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği	
Ek 5. Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun Olarak Hazırlanmış Günlük Ders Plan Örneği	
Ek 6. Ünitenin Özel Amaçlarına Ait Belirtke Tablosu	
Ek 7. Araştırmacı Tarafından Oluşturulan Materyal (Ders Kitabı)	

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1.1. Deney modeli	28
Çizelge 2.3.1.1. FBBT Madde güçlüğü ve madde ayırıcılık indeksleri.....	31
Çizelge 2.3.1.2. Fen Bilgisi Başarı testini madde analizi yapıldıktan sonraki güvenilirlik çalışmasına ilişkin sonuçlar	32
Çizelge 2.3.1.3. Fen Bilgisi Başarı Testinin Belirtke Tablosu.....	33
Çizelge 2.3.2.1. ÇYTÖ test maddelerinin güvenilirliği ve analizi	34
Çizelge 2.3.3.1. FDYTÖ test maddelerinin güvenilirliği ve analizi	36
Çizelge 2.3.5.1. İşlenen konular ve planlarının uygulama tarihleri	41
Çizelge 3.1.1.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön-testinden aldıkları puanlara ait t-testi sonuçları	45
Çizelge 3.1.2.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı son-testinden aldıkları puanlara ait t-testi sonuçları	45
Çizelge 3.1.3.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı kalıcılık testinden aldıkları puanlara ait t-testi sonuçları	46
Çizelge 3.2.1.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ön-testinden aldıkları puanlara ait t-testi sonuçları	47
Çizelge 3.2.1.2. ÇYTÖ Puanlarının Gruba Göre Kovaryans analizi (Ancova) Sonuçları	48
Çizelge 3.3.1.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi ders kitabına yönelik tutum ön-testinden aldıkları puanlara ait t-testi sonuçları	49
Çizelge 3.1.2.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi ders kitabına yönelik tutum Son-testinden aldıkları puanlara ait t-testi sonuçları	50

KISALTMALAR

ÇYTÖ	Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği
FBBT	Fen Bilgisi Başarı Testi
FDYTÖ	Fen Bilgisi Ders Kitabına Yönelik Tutum Ölçeği
KİDK	Karikatür ve İllüstrasyonlu Ders Kitabı
LGS	Liselere Giriş Sınavı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
OKS	Ortaöğretim Kurumları Sınavı

Literatür taramamda kaynak ismi vererek çalışmama hız kazandıran Sayın Prof. Dr. Atilla ÖZER' e ve Sayın Hasan EFE' ye, araştırmanın verilerin istatistiksel analizi evresinde yardımlarını ve desteğini sunan Araştırma Görevlisi Sayın Suat Türkoğuz ve tez konumu belirlememi ve üzerinde düzenli çalışmamı sağlayan, tecrübeleriyle beni aydınlatan tez danışmanım Sayın Yard. Doç. Dr. Sami OLUK' a ve çalışmamın her aşamasında bana destek olan aileme teşekkürlerimi sunarım.

Işılay ÖZALP

ÖZET

KARİKATÜR TEKNİĞİNİN FEN VE ÇEVRE EĞİTİMDE KULLANILABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Işlay ÖZALP

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 7. sınıf Fen Bilgisi dersinde çevre konularının karikatür tekniği ile öğretiminin, geleneksel öğretime göre öğrencilerin fen başarısına, çevreye yönelik tutumlarına ve fen bilgisi ders kitaplarına yönelik tutumlarına etkilerini ortaya koymaktır.

Araştırmada ön-test, son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen (Karasar, 2000) kullanılmıştır. Araştırmanın deney evresi 2004-2005 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde 6 hafta boyunca, Manisa ili Gördes ilçesine bağlı Beğel İlköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 22 yedinci sınıf öğrencisi ve Çiçekli İlköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 30 yedinci sınıf öğrencisi içinden, I.dönem ders başarıları ve sınıf öğretmenleri yardımıyla seçilen 15'er öğrenci ile "Tüm canlılarla ortak yuvamız mavi gezegenimizi tanıyalım ve koruyalım" ünitesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Araştırma deneysel bir çalışma olduğundan evren ve örneklem seçimine gidilmemiş, çalışma grubu kullanılmıştır. Çalışma toplam 8 hafta sürmüştür. Deney grubunda araştırmacı tarafından hazırlanan karikatür- illüstrasyonlu ders kitabı ve öğrenme döngüsü yaklaşımı, kontrol grubunda ise MEB fen bilgisi ders kitabı ve geleneksel öğretim teknikleri kullanılmıştır.

Araştırmanın alt problemlerinin sınanması için gerekli olan veriler, araştırmacı tarafından literatür taraması yapılarak geliştirilmiş olan Fen Bilgisi başarı testi, çevreye yönelik tutum ölçeği ve Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutum ölçeği ile elde edilmiştir. Verilerin çözümlenmesinde; Fen Bilgisi başarı testi için madde gücü, maddelerin ayırıcılık indeksleri, güvenilirlik katsayısı (KR-20), aritmetik ortalama, standart sapma ve ikili grupların karşılaştırılmasında t-testi yapılarak gerçekleştirilmiştir. Çevreye yönelik tutum ölçeği ve Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutum ölçeği verilerinin çözümlenmesinde ise; madde gücü, madde ayırıcılık indeksi, Chronbach alpha güvenilirlik katsayıları, t-testi ve kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Bu istatistik tekniklerin hesaplanmasında SPSS 11.00 istatistik paket programından yararlanılmıştır. Karikatür tekniği ile öğretimin derse olan ilgiyi artırıp arttırmadığı ise öğrencilerin ders hakkındaki görüşlerine yer verilerek belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: 1. Karikatür tekniği Fen Bilgisi dersinde öğrenci başarısını arttırmada geleneksel yöntemle göre daha etkilidir. 2. Karikatür tekniğinin uygulandığı deney grubunda kalıcılık düzeyi, geleneksel yöntemle orana daha fazladır. 3. Karikatür tekniği ile öğrenim gören deney grubu ile geleneksel yöntemle göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını olumlu yönde arttırmada etkili olamadığı gözlemlenmiştir. 4. Karikatür tekniği, geleneksel yöntemle göre Fen Bilgisi ders kitaplarına yönelik olumlu tutum geliştirmede daha etkilidir. 5. Karikatür tekniğinin öğrencilerde öğrenmeyi kolaylaştırdığı, öğrenciyi daha etkin hale getirdiği, işbirliği ve grupla çalışma olanağı sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca karikatür tekniği ile öğretimin öğrencilerin derse olan ilgisini arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretimi, çevre eğitimi, karikatür, öğrenme döngüsü, yapılandırmacı yaklaşım

ABSTRACT

A STUDY ON IMPLEMENTING THE TECHNIQUE OF CARICATURE IN SCIENCE AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

IŞILAY ÖZALP

The aim of the present study was to examine the effects of environmental topics given in science lessons to the 7th grade students of primary schools on the success of the students in science lessons, their attitude toward the environment and toward the books of science lesson and to compare these effects with traditional educational methods.

Semi-experimental study design with pre-test and post-test control groups was used in the study. Experimental phase of the study was carried out in the context of the lesson unit named "Let's recognize and protect our world where we share our life with all living beings" on 15 students chosen for their success in the first educational season of the study period from 30 7th grade students attending on Çiçekli Primary School and 22 students from Begel Primary school in Gördes County of Manisa. As the study was an experimental one, no sampling and population determining was made and only study group was used in the current study. The study lasted 8 weeks. Illustrated textbook with caricatures prepared by the investigator and approach of educational cycle were used in the experimental group whereas science book prepared by the Ministry of Education and conventional educational techniques were used in the control group.

The data required to inquire the sub-problems in the study were achieved by the investigator using Success Test in Science developed by the investigator, scale of attitude toward the environment and scale of attitude to science books. Data were analyzed using arithmetical mean, standard deviation and t-test for comparing groups, item difficulty for the success test for Science lesson, item discriminative indexes, reliability coefficient (KR-20). For analyses of scale of attitude toward the environment and scale of attitude to science books, item difficulty, item discriminative indexes, Chronbach alpha reliability coefficients, t-test and analysis of covariance (ANCOVA) were used. These statistical calculations were made using SPSS Statistic Software (version 11.0). Whether the caricature technique enhanced the interest into the science lessons was attempted to be determined by taking the views of the students about the lesson into the consideration.

The study drew the following conclusions: (1) Caricature technique is more efficient in elevating the students' success in Science Lesson than conventional methods. (2) Permanency level in the caricature group is higher than in the group of conventional method. (3) It was observed that caricature technique was not efficient in improving the attitudes of the students toward the environment compared to the conventional methods. (4) The caricature technique is more efficient in improving the attitudes of the students into the Science Lesson than the conventional methods. (5) It was determined that the caricature technique facilitated learning in the students, rendered the students more effective and provided the chance of cooperation and working in the group. It was also concluded that it increased the interest of the students into the science lesson.

Key words: Science education, environmental education, caricature, learning cycle, constructivist approach

1.0. GİRİŞ

Bu bölümde Fen ve fen eğitimi, Fen Bilgisi dersi kapsamında çevre eğitimi, yapılandırmacı yaklaşım, öğrenme döngüsü yaklaşımı, karikatür ve eğitimdeki yeri konuları üzerinde durulacaktır.

1.1. Fen ve Fen Eğitimi

Fen; doğal çevreyi incelemeye yönelik bir süreç ve bu sürecin ürünü olan organize bilgilerden kurulu bilgiler bütünüdür (Kaptan, 1999). Topsakal' a (1999) göre fen; bilimsel düşünme ve bu bilimsel düşünmeyi uygulamaya koymaktır.

Fen bilimleri, bilimsellik ve teknolojinin temelidir. Dünyayı anlama ve yaşanan çevreyi tanımada kullanılan bir dildir. Fen günlük yaşamdaki olayları çözme çabaları, deneme, gözlem ve ölçme işlemidir. Fen ile bilimsel düşünme arasında ayrılmaz bir bağ vardır.

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu öneminden dolayı, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir (Köseoğlu ve diğerleri, 2005).

Bir ülkedeki Fen eğitiminin kalitesi, o ülkenin gelişmişlik düzeyinin ve eğitimine verdiği önemin göstergesidir. Çünkü fen ve teknoloji günümüz ve geleceğimiz kısacası yaşadığımız her an demektir. Fen kişiyi günlük yaşamda etkileyen olaylardan başlar ve evrenin oluşumuna kadar gider; bu bağlamda çok geniş bir kavram ağına sahiptir.

Fen Bilgisi eğitimi ile ilgili yapılan ulusal ve uluslar arası çalışmalar ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin kavramları algılamada zorlandıklarını ve fenle ilgili konularda çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduklarını ortaya koymaktadır (Kesercioğlu ve diğerleri, 2004). Öğrencilerin kavramları öğrenmeleri ve kavramlar arasında ilişki kurabilmeleri ise öğretim yöntemine ve o yöntem için seçilmiş uygun materyalin kullanılmasına bağlıdır.

Bilimsel olaylar içinde yer alan soyut ve anlaşılması güç kavramlar görsel öğeler (resim, şema, grafik, fotoğraf...) yardımıyla öğrenciler tarafından daha iyi algılandığı düşünülmektedir (Ginsburger and Vogel, 1988).

Görsel algının hatırlama açısından sözlü anlatımdan daha iyi olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Avons, 1998). Yapılan çalışmalar görsel hafızanın sözlü hafızaya göre daha kolay hatırlandığı ve görsel öğrenme ile görsel bilişim işlevlerinin öğrenme ile gelişebileceğini göstermiştir. Çizim, diagram ve resim gibi her çeşit görsel iletişim aracı öğrencilerin nöral bilgi ağı kurmalarına yardım eder (Sanalan, 2005).

Fen eğitiminde görsel öğelerin kullanılmasının etkileri yapılan araştırmalar ile kanıtlanmıştır. Araştırmaların sonucunda görsel öğelerin öğrencilere yaratıcı ve kritik düşünme yeteneği kazandırdığı, derslerin daha kolay ve anlaşılır hale getirilmesini sağladığı, karmaşık konuların yalınlaştırdığı, sınıf ortamına taşınamayan olayların öğrenciye soyut yerine somut ve görsel olarak sunulmasını sağladığı ve eğitim kalitesini arttırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Yalçın ve diğerleri, 2003; Mayer et al, 1996). Görsel unsurlar, işlenen konuların birer parçası haline gelerek öğrencilerimizin algılamalarını hızlandırmakta ve onları ezbersiz eğitim alanına sokmaktadır (Efe, 2005).

Fen Bilgisi derslerinde bilginin somut ve görsel olarak düzenlenmiş hali olan ders kitaplarının ulaşılması kolay materyal olduğu için kullanımı çok yaygındır. Tor (2003)'un Türkiye'de yaptığı bir çalışmaya göre de ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin ödevlerini yaparken yararlandıkları kaynaklar arasında ilk sırayı ders kitapları almaktadır. Ders kitapları sürekliliği, doğruluğu, değişkenliği tartışabilen bir olgu olan bilginin yanı sıra görsel, algısal, ussal ve zihinsel kazanımların toplamına işaret etmektedir (Kaya, 1997).

Öğretmen ve öğrencilerin büyük bir kısmı, ülkemizde okutulmakta olan Fen Bilgisi ders kitaplarının fen eğitiminin amaçlarını yeterince desteklemediğini ve öğrencilerde etkili, anlamlı ve kalıcı öğrenme sağlamada yetersiz kaldığını belirtmiştir (Köseoğlu ve diğerleri, 2004). Bu bağlamda ders fen bilgisi kitaplarının, gerek görsel açıdan gerekse içerik yönünden öğrencilere hitap edecek şekilde geliştirilmesi, öğrencilerin hem fene karşı tutumlarında hem de ders başarılarında bir artış sağlayabilir.

Ders kitaplarının görsel öğeler açısından değerlendirilmesi ise oldukça ihmal edilmiştir. Kitaplarda grafik tasarım adına tam bir karmaşa egemendir. Kalabalık sayfa tasarımları, sıkışık yazılar, son derece amatörce yapılmış durağan resimlemeler, gereksiz renk kullanımları, özellikle ilköğretim ders kitaplarında görülebilecek tasarım sorunlarından bazılarıdır (Pektaş, 2001).

Kabapınar (2003) "Oluşturmacı Anlayışı Yansıması Açısından Türk ve İngiliz Fen Bilgisi ve Kimya Ders Kitaplarındaki Görsel Öğeler" isimli çalışmasında karikatürleri ders kitaplarında yer alan görsel öğeler olarak ele almaktadır. Çalışmada karikatürler, bilimsel olayların neden-sonuç ilişkisini çok aşamada açıklayan görsel öğeler ile bir karakterin yönelttiği sorular ya da

düşünme balonları tek bir kareden ya da çeşitli karelerden oluşan karikatürler ve birden fazla fikrin (kavram yanılgılarının da yer aldığı) tartışıldığı kavram karikatürleri yani kavramsal sorgulama içeren görsel öğeler olarak sınıflandırılmıştır.

Fen eğitimi ilginç ve eğlenceli olmalıdır. Fen derslerinden öğrenciler hoşlanabildiği zaman, eğitimde öğrenme ve motivasyon artar. Karikatür ile öğretim, en ilgisiz, en zor ve en az güdümlü görünen öğrencileri bile derse katabilecek özelliğe sahiptir. Eğitimde öğrenmeyi sağlama faaliyetinin ilk basamağının ilgi uyandırma, dikkati sağlama ve güdüleme olduğunu vurgulayarak; öğretim faaliyetlerinde bu amaçla karikatür ile öğretimden mutlaka yararlanılması gerektiğini söylenebilir.

Soyut ve karmaşık kavramlar içeren Fen bilimlerinin öğretiminde karikatürün etkili bir araç olarak yer alması, bilim ve bilimin etkilerinin karikatürleştirilebilirliği, karikatürün etkilerinin bilimsel bir çalışma konusu olabilirliği (Kauffman,1997) ile karmaşık unsurları öğrenmede karikatürlerden öğrenme gerçek uyarıcı unsurlar ile çalışmaktan daha etkili olan daha hızlı bir eğitim metodu (Stevenage, 1995) sağlayacaktır.

Karikatür eğitim sistemi içerisinde bir araçtır. Görsel özelliği ile ele alınan konu, içindeki düşünce unsuruyla geliştirilince mizahla bütünleşir. Öğrenci aynı karikatürü görmese bile konuyla ilgili bir ipucu yakaladığında zihninde karikatürü canlandırır. Göz önüne gelen bu çizgiyle mizah birleşerek düşünceye geçer bunlar anlık sürelerdir. Bu süreler içinde ele alınan konu anımsanıp kalıcı olur. Ezber ortadan kalkar (Efe, 2005).

Kutlu ve Ahioğlu (2005) "Yükseköğretimde ders kazanımlarının çoklu değerlendirilmesi örneği: cinsel sağlık bilgileri eğitimi dersi" isimli çalışmasında; bir dersin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarını yani dersle ilgili ulaşılması ya da kazanılması planlanan hedeflerin tamamını değerlendirmeye yönelik kullanılacak çoklu değerlendirme uygulaması yapmışlardır. Çalışmada kavramsal karikatürler değerlendirme sürecinde kullanılan ölçme aracı olarak, öğrencilerin derse ilişkin bilgi ve becerilerini pekiştirmek ve kalıcılığını sağlamak amacıyla kullanılmıştır.

Uğurel ve Moralı (2006) eğitimde karikatürlerin kullanımının sadece yazılı ders materyallerinde görselliği destekleme alanı ile sınırlı olmadığını, mizahın etkili bir biçimde kullanıldığı yerler olarak özellikle psikolojik etkileri açısından öğrenme ve öğretmede kayda değer etkilere sahip araçlar olduklarını belirtmişlerdir.

Keogh (et all, 1999) karikatürler üzerine yapılan bazı araştırmalardan yararlanarak karikatürlerin eğitim amaçlı kullanım alanlarını "okuma becerilerini geliştirme"(Demetrulias, 1982), "kelime becerisini geliştirme"(Godstein, 1986), "problem çözme" (Jones, 1987) ve "düşünme becerilerini (De Fren, 1988), herkesçe doğruluğu kabul edilmiş bilimsel bilgilerin detaylandırılması (Guittierez and Ogborn 1992) ve bilimsel düşünceleri ulaşılabilir kılmak (Peacock, 1995) biçiminde özetlemektedir (Uğurel ve diğerleri, 2006).

1.2. Fen Bilgisi Dersi Kapsamında Çevre Eğitimi

Çevre en genel anlamda; insan ve diğer tüm canlı varlıkları ile birlikte doğanın ve doğadaki insan yapısı öğelerin bütünüdür. İnsanın doğa ile ilişkisi, bu bütünlük içinde, sürekli bir değişim ve dönüşüm içinde gitmektedir. İnsanoğlunun ilk çağlardan itibaren çevresi ile etkileşim içinde olduğu bilinen bir gerçektir. Bu yüzyıllarda, gerek nüfusun azlığı, gerekse tabiat üzerinde egemenlik kuracak teknolojiye sahip bulunmaması etkileşim sürecinin çevre aleyhine işlemesini önlemiştir. Ancak 18.yy'ın ikinci yarısından itibaren başlayan endüstriyel, demografik gelişme ve değişimler etkileşim sürecinin doğal çevre aleyhine işlemeye başlamasına sebep olmuştur (Nazlıoğlu, 1988).

Günümüzde bilim ve teknolojinin hızlı gelişimi bireylerin yaşam standartlarını arttırırken yine bireylerin yaşadığı çevrede pek çok şeyin yok olmasına veya değişim geçirmesine neden olmaktadır (Yılmaz ve diğerleri, 2002). Bilim ve teknolojinin yarattıklarının etkisi, insanların bunu yapıcı ya da yıkıcı olarak kullanmalarına bağlıdır. Çevre sorunlarına bakılırsa, bu etkinin yıkıcı olarak kullanıldığı söylenebilir.

21.yüzyıla girerken, dünya kamuoyunun en büyük sorunlarından biri de hiç kuşkusuz ki, çevre ve çevre kirliliği sorunudur. Bu sorun ülkemizde de gün geçtikçe istenmedik boyutlara ulaşmaktadır. Doğal denge gittikçe bozulmaktadır. Çarpık kentleşme ve atıkların bilinçsizce çevreye saçılması; hava, su, toprak gibi doğal kaynakların israf edilmesi ve eğitimsizlik bu bozulma sürecini hızlandırmaktadır (Morgil ve diğerleri, 2005).

Çevrenin korunmasının onu etkileyen birinci husus olan insanların bilinçlendirilerek eğitilmesi ile mümkün olduğu görüşünden yola çıkarak, etkin bir çevre eğitiminin verilmesi amacıyla gerekli programların yapılmasının, yeni ve etkili yaklaşımların geliştirilmesinin gelecek nesiller için önemi ve anlamı açıktır.

Fen öğretiminin genel amaçları "İlköğretim kurumları Fen Bilgisi dersi öğretim programı"nda ilk madde çevreyi tanıma, sevme, koruma, iyileştirme ve değişen çevre koşullarına uyum sağlama bilinci kazanabilme, insanın çevreye olan etkilerini kavrayabilme, olarak çevre ile ilgilidir (Kaptan, 2006).

İlköğretimin amaçları arasında; öğrencinin yapıcı, yaratıcı, bilimsel düşünen sorumluluk duygusuna sahip bireyler olarak yetiştirilmelerinin yanında; çevresini temiz tutmasını öğrenen, temiz olmayan yerlerde yaşamaktan rahatsızlık duyan, temizliğin sağlıklı büyüme ve yaşamının temel şartı oluşuna inanan, tabiatı, çevresindeki hayvan ve bitkileri korumayı, çiçek, ağaç, bitki yetiştirmeyi bilen, tarihi eserleri seven ve koruyan, çevresini güzelleştirmeye gayret eden, çevrenin ve yurdun doğal ve toplumsal her türlü zenginlik kaynaklarının korunması gerektiğine

inanan, yaşadığı çevreyi daha iyi yaşanılır bir hale getirmeye çaba gösteren fertler olarak yetiştirilmeleri de amaçlanmaktadır (Okutan 1990'dan aktaran; Kavruk, 2002).

Günümüzde çevre eğitiminde bu becerilerin dışında, çevre sorunlarına ilişkin kararlar verme ve bilgiye ulaşma becerisi gelişecek şekilde bireyleri yetiştirmek de amaçlanmaktadır. Çevre programlarında yer alan amaçların gerçekleştirilebilmesi için, Türkiye 'de Fen Bilgisi derslerine yüklenmiş olan çevre eğitimi ve çevre konularının disiplinler arası özelliği ve ulaştığı tehlikeli boyut da düşünüldüğünde, ilköğretimde verilecek eğitimin nitelikleri daha çok önem ve değer kazanmaktadır.

Eğitimlerinde yeterli bilince sahip olmamış bireylerin doğaya verdikleri zararın yüzyıllardır sürmekte olması (Yücel ve Morgil, 1998), yetişen neslin sadece çevre kavram ve prensipleri hakkında bilgili olmasının yeterli olmadığını, bu konulara ilişkin problemlerin çözümünde bir değer sistemi oluşturabilmelerinin gerekliliğini de vurgulamaktadırlar.

Çevre konularını da kapsayan fenin yoğun müfredatına rağmen, öğrencileri etkinliğin içine sokmanın en iyi yolu, karikatürler ile onların kendi dünyalarıyla bağlar kurmalarını sağlamaktır. Karikatürler çoğu kez alıştırma yapmanın ve fen uygulamalarını eğlenceli kılmanın bir yoludur. Karikatürler, bazı düşünme ve tahminde bulunma stratejileri içerir.

Karikatürlerde ileti farklı bir dille bile olsa algılanabilir. Dünyanın her yerinde konu üzerinde tartışma açmak, konuyu değişik boyutlarını kavratmak, çevreye dikkat çekmek ve insanların duyarlık kazanmalarını sağlamak amacıyla yıllardır kitlelere ulaşan ve genellikle yazısız karikatürlerden oluşan gazete karikatürleri, sergiler, yarışma ve benzeri çalışmalar yapılmaktadır. Karikatürün eleştirel yönü, özellikle çevre kirliliğini kendi yarattığını göremeyen insanlar için kendi kendini eleştirme ve yargılama olanağı sağlar. Karikatürü algılayan kişi gerçeği ortaya koymak amacıyla yapılan bu yargılama sonucu, davranışların olumlu ve olumsuz yönlerini belirleyerek çevresindeki insanların ve kendisinin değişimini sağlayabilir. Karikatür evrenselliği ile yine evrensel nitelik taşıyan çevre sorunlarının öğretiminde kullanılmaya ve uzun süreli kullanımı ile tutum değişikliği yaratmaya çok uygundur.

Çevre eğitiminde çizgi roman tarzı hikayelerin derslerde kullanıldığı ve planlarda yer aldığı (<http://www.rustletheleaf.com>) bilinmektedir. Çevre eğitiminde karikatürlerin kullanılmasına bir başka örnek olarak; Liverpool Hope University College'den bilim eğitimi doçentleri Hindistan'a yaptıkları bir ziyaret sırasında öğretmenlerle ve öğrencilerle birlikte kavram karikatürleri kullanmışlardır. Çalışmalarının odak noktası çevresel çalışmalardır. Kavram karikatürlere yanıt olarak öğrenciler yabancı ot üremesini inceleyen çalışmalar yapmışlardır (www.conceptcartoons.com.tr).

Oluk ve diğerleri (2005) "Çevre eğitiminde karikatür ve bant karikatürler ile desteklenen hikayelerin öğrenci başarısına etkisi" isimli çalışmasında; güncel çevre sorunlarından asit

yağmurları, ozon tabakası incilmesi ve küresel ısınma konularının karikatür ve bant karikatürler ile işlenmesinin öğrenci başarısını arttırdığı sonucunu elde etmiştir.

Çevre eğitiminde kullanılan çok çeşitli yöntem ve materyallerin varlığı bilinmektedir. Ancak çevre konuları ve sorunları karşısında duyarlılık sağlayanlar önem kazanmaktadır. Çünkü çevre sorunlarına ancak bu şekilde dur denilebilir. Son yıllarda bilgiye ulaşma yollarının öğretildiği, ön öğrenmelerin ortaya çıkarıldığı ve öğrencilerin zihinlerinde yapılanmanın sağlandığı bilişsel gelişim kuramlarından olan yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak geliştirilen yöntemler uygulanmaktadır.

1.3. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Fen Eğitimi

2000 yılında yapılandırmacılık kuramı ışığı altında yenilenen Fen Bilgisi öğretim programında, matematiksel bilgi ve beceriler gerektiren konular hafifletilmiş, daha çok kavram öğretimine önem verilmiştir. Bu program aynı bakış açısıyla, 2004 yılında Fen, teknoloji, toplum ve çevre konuları arasındaki ilişkileri de kapsayacak şekilde Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiştir.

Yapılandırmacı kurama göre öğrenme, bireylerin çevrelerinden bilgi edindikleri ve önceki bilgi ve deneyimlerine dayanarak bireysel yorumlama ve anlamlandırmaları yapılandıkları aktif bir süreçtir (Driver and Bell, 1986). Bu kuramda, etkili öğrenmenin gerçekleşebilmesi için yeni bilginin öğrenen kişi tarafından anlamlandırılması gerekmektedir. Yeni bilginin anlaşılabilir ve hatırlatabilir olması için de bu bilginin öğrenen kişi için anlamlı olması gerekmektedir. Bir bilginin kişi için anlamlı olup olmaması, o kişinin yeni bilgilerle önceki bilgileri arasında ilişkiler kurmasındaki başarısına bağlıdır. Fen eğitimi alanında yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalarda ele alınan temel nokta, öğrencilerin feni nasıl öğrendiği ve feni öğrenirken öğrenme ortamından hangi yönden destekler aldığıdır. Bu bulguların ışığı altında fen eğitimi programının yenilenme sürecinde özellikle öğrenme, öğretme, öğrenme ortamı ve öğretim stratejileri hakkında yeni anlayışların geliştirilmesinin gerekli olduğu belirtilmektedir. Öğrencilerin istedik davranışları edinebilmeleri için kullanılacak öğretme stratejileri ve öğrenme deneyimlerinin yapılandırmacı öğrenme kuramıyla yönlendirilmesinin uygun olacağı görüşü benimsenmektedir (Talim ve Terbiye Kurulu, 2004).

2004 yılında ilk kez ilköğretim okullarının 3'üncü, 4'üncü ve 5'inci sınıflarında Türkçe Dersi programlarında karikatürü "görsel okuma" ve "görsel sunu" çerçevesinde değerlendirerek araç olarak koymayı planlamaktadır. Bakanlığın bu yaklaşımını Aydın (2005) yapılandırmacı yaklaşım ve çoklu zeka kuramına dayandırmaktadır (Topuz, 1986'dan aktaran; Özer, 2005). Karikatürler sadece Türkçe dersi programlarında değil diğer disiplinlerde de yer almalıdır. Karikatürler farklı bir öğretim yöntemi olarak, ön bilgilerle yeni bilgiler arasında anlamlı ilişkiler kurmada ve kullanılabilir. Öğrenme öğrencilerin kendileri tarafından ve duyu organlarını

kullanarak edindikleri somut yaşantıları içermektedir. Karikatürün teknik ve görsel bir materyal olarak fen programlarında yer alması çok uygun olacaktır.

Yeni Fen Bilgisi ders programında dikkati çeken önemli noktalardan birisi de konuların matematiksel işlemlerden, uzaklaştırılarak daha çok kavram öğretimine yer verilmesidir. Bu durum Fen kavramlarının öğretiminde yeni yöntem ve tekniklerin etkili bir şekilde nasıl kullanılacağı sorusunu gündeme getirmiştir. Ausubel (1969), Gagnè ve Briggs (1974) yaptıkları çalışmalarda, önceki bilgilerle ilişkilendirilen yeni bilgilerin anlamlı öğrenmeyi desteklediğini belirtmişlerdir (Kesercioğlu ve diğerleri, 2004).

Fen Bilgisi kavram ve konularının öğretiminde öğrencinin bir olayı bilimsel olarak açıklayabilecek bilgi düzeyinin olmamasına sıkça rastlanmaktadır. Bu durumda öğrenci konu ile ilgili kavramları ezberler. Fakat bu durumda da bilgi kalıcı olmaz. Öğrenmenin anlamlı olması için, Fen Bilgisi öğretmenlerinin konu ve kavramları anlaşılır hale getirmeleri, yeni yöntem ve teknikleri kullanmaları gerekmektedir. Fen Bilimlerinde kavram öğretiminde kullanılan birçok yöntem ve teknik bulunmaktadır.

Bu çalışmada ise karikatürlerin Fen Bilgisi ve çevre kavramlarının öğretiminde nasıl kullanılacağına yönelik bilgiler öğrenme döngüsü yaklaşımı ışığında ve karikatür tekniği adı altında verilmeye çalışılacak ve Fen öğretiminde karikatürlerin kullanımına bir örnek verilecektir.

Sürekli gelişen teknoloji ile birlikte Fen bilimleri gittikçe daha da fazla önem kazanmaktadır. Fen Bilgisi dersinin amacı düşünen, soran, eleştiren ve gerçekleştiren bireyler yetiştirmektir. Bu amaçlara ulaşabilmek için öğrencilere hazır bilgi vermek yerine öğrenmenin yolları öğretilmeli, öğrendiklerini uygulayabileceği ortamlar sağlanmalı ve yeni öğrenme yöntemleri ile kuramları geliştirilmelidir.

Fen eğitime yönelik olarak önerilen öğretme-öğrenme yöntemlerinin hepsinde anlamlı öğrenme amaçlanır. Öğrenen kişi dış kaynaklardan gözlem, deneyim veya aktarma yollarıyla aldığı bilgileri kendi zihninde işlerse o bilgiler anlam kazanır. Fen bilimlerine yönelik öğrenme kuramları dışardan alınan bilgilerin zihinde nasıl işlendiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu kuramlar bilişsel öğrenme kuramları olarak adlandırılmaktadır (Canpolat ve diğerleri, 2004).

Eğitim sistemindeki gelişme var olan durumların dışında var olabilecek durumların tasarlanmasına bağlıdır. Mager, "Nereye gittiğinizi biliyorsanız, oraya ulaşmak için daha çok şansa sahip olursunuz derken" amaçları önceden belirlemenin önemine dikkat çekmektedir (Mager, 1996'dan aktaran; Selvi, 1999). Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Bu becerilerin kazanıldığı derslerin başında Fen Bilgisi dersi gelir (Kaptan, 1999).

Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış öğretim materyallerinin öğrencilerin öğrenme düzeyine ve bilgiyi yapılandırmalarına etkisi üzerine yapılan çalışmalardan (Aktamış

ve diğlerleri, 2005) olumlu sonuçlar elde edilmektedir.

Turgut (2001) "Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi" adlı yüksek lisans tezinde; yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile modellendirilmiş etkinliklerin, İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi İş- Güç- Enerji ünitesindeki kavramsal öğrenme düzeyleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır.

Özkan (2001) "Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarında Özgün Etkinlik ve Materyal Kullanımının Etkinliği" adlı doktora tezinde, yapılandırmacı kuramla ilişkili olarak hazırlanan özgün materyal ve etkinliklerin kullanılması ve bu tür sınıf ortamlarının genel özelliklerini üzerinde durmuştur.

Yapılandırmacılığın temelinde yatan ilke öğrencilerin gözlemden ziyade bizzat yaparak öğrenmeleridir. Öğrenciler yeni bir konuya girdikleri zaman önbilgileri ışığında yapacakları kritik bilgiyi kendileri için yapılandıracaklardır. Bu yönde yapacakları yorum, düşüncelerin ifadesi ve yeniden değerlendirme işlemi, konuyu kavradıklarını sergileyebilecekleri ana kadar devam edecektir. Yapılandırmacılık çoğu zaman işbirliğini ve arkadaş eleştirilerini, öğrencilerin bir üst kavrama seviyesine çıkabilmesi için itici güç olarak kullanacaktır (Turgut, 2001). Bu açıklamalar ışığında yapılandırmacılığın öğrenme ilkelerini şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Öğrenme, pasif bir alma süreci değil, aktif bir anlam oluşturma sürecidir.
2. Öğrenme, kavramsal bir değişmeyi içerir. Öğrenme, bireylerin çeşitli kavramlar ile ilgili daha önceki anlayışlarını daha karmaşık ve daha geçerli hâle getirmek için yeniden yapılandırmasıdır.
3. Öğrenme, öznedir. Öğrenme, bir bireyin öğrendiği şeyleri çeşitli semboller, metaforlar, imgeler, grafikler veya modeller yoluyla içselleştirmesidir.
4. Öğrenme, durumsaldır ve çevresel şartlara göre şekillenir; öğrenciler, egzersiz yapmaktan ziyade, gerçek hayat problemlerine benzer nitelikteki problemleri çözmeyi öğrenirler.
5. Öğrenme, sosyaldır. Öğrenme bireylerin, perspektiflerini paylaşmak, bilgi alışverişinde bulunmak ve problemleri iş birliğine dayalı olarak çözümlenmek üzere başkalarıyla olan etkileşimleri sayesinde gelişir.
6. Öğrenme, duygusaldır. Zihin ve duygu birbiriyle ilişkilidir. Dolayısıyla, öğrenmenin doğası şu unsurlardan etkilenir: Bireyin kendi becerileri hakkında sahip olduğu görüşler ve farkındalıklar, öğrenme amaçlarının açıklığı, kişisel beklentiler ve öğrenmeye karşı olan motivasyon.
7. Öğrenme işinin zorluk bakımından öğrencinin gelişimsel düzeyine uygunluğu, öğrencinin ihtiyaçlarıyla ilişkili olup olmadığı veya gerçek hayatla bağlantılı olup olmadığı gibi öğrenme işinin niteliği, öğrenme sürecinde önemlidir.
8. Öğrenme, gelişimseldir ve bireylerin sosyal, fiziksel, duygusal ve zihinsel gelişimlerinden doğrudan etkilenir.

9. Öğrenme, öğrenci merkezlidir. Öğrenme, öğretmenin veya ders kitabının ihtiyaçları etrafında değil, öğrencinin ilgi ve ihtiyaçları etrafında yoğunlaşır.

10. Öğrenme, sürekli dir. Öğrenme, belli bir yer veya zamanda başlayıp belli bir yer ve zamanda durmaz, aksine sürekli olarak devam eder (<http://www.erdemyayinlari.com>, 2006).

Yapılandırıcılığın öğrenme ilkeleri ile bağdaşmayan, 2000 yılına kadar ülkemizde Fen Bilgisi dersleri de dahil olmak üzere tüm derslerde sık kullanılan, öğretmen ve program merkezli olan geleneksel yöntem ise davranışçı yaklaşıma göre şekillenmiştir ve bilgi yüklemeye ağırlık verir.

Geleneksel öğretimde öğrencilerin beceri ve yetenekleri dikkate alınmadan, bütün öğrencilerin aynı yeterliklere sahip olduğu varsayımıyla eğitim verilmektedir. Bu durum, öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme, araştırma yapma gibi becerilerinin gelişmesine engel olmaktadır (Dahlgren et al, 1998, Castensson and Dahlgren, 1998; Ngeow and Kong, 2001'den aktaran; Yaman ve Yalçın, 2006). Geleneksel yöntemde öğretim materyalleri ve öğretim ortamı öğretmen tarafından hazırlanır ve sunulur, öğretim aşamaları, problem ve örneklerin zamanlaması öğrencinin ihtiyaç ve hızına göre belirlenmez, öğrenme sorumluluğu, değerlendirme ve kontrol sadece öğretmen tarafından yapılır, kendi kendini değerlendirme yoktur.

Yapılandırıcı yaklaşım geleneksel öğretim uygulamalarından radikal bir çıkış ortaya koyar.(...)Yapılandırıcı sınıflarda öğrenciler ilk bilgileriyle bağlantılı olarak ne öğrendiklerini açık bir şekilde ifade ederler. Aslında; fikir ile ilgili kendi kendini değerlendirme etkinlikleri ve dile getirme vasıtasıyla öğrenciler aslında yapamadıkları deneyimin anlamının farkına varırlar. Bu yaklaşımı geleneksel yaklaşımdan ayıran diğer temel farklılık değerlendirmenin sadece sonunda değil, bütün öğrenme süreci boyunca yapılmasıdır (Alesandrini et al, 2002).

Yapılandırma sürecinde birey, zihninde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çalışır. Bir başka deyişle, bireyler öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimiyle değil, zihinlerinde yapılandırdıkları biçimiyle oluştururlar (Yaşar, 1998).

Bilimsel okur-yazarlık vasfına sahip öğrenci bilgiyi doğrudan alma yerine, kendi bilgisini kendisi yapılandırma yoluna gitmektedir. Öğrencilerin hedeflenen bu niteliklere ulaşmasını sağlamada en önemli vasıta olan ders kitapları, eğitim-öğretim sürecinde yer alan görsel araçlar içinde en fazla kullanılanıdır. Bu nedenle fen bilimleri eğitimi için hazırlanan müfredat programları, daima bu programlara paralel hazırlanmış ders kitapları ile desteklenmektedir (Demirel, 1999'dan aktaran; Keleş ve Gökdere, 2004).

Ülkemizde 2000 yılında kabul edilen "İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Programı" ile 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflardaki üniteler yeniden şekillendirilmiş ve bu programa paralel olarak hazırlanan yeni Fen Bilgisi ders kitapları 2002- 2003 eğitim-öğretim yılında okullarımızda kullanılmaya başlamıştır. MEB tarafından hazırlanan Fen Bilgisi ders kitaplarına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerini içeren araştırmalar (Gökdere ve Keleş, 2004) da göstermektedir ki tarafından

hazırlanan mevcut ders kitaplarındaki konu anlatımı, resim ve şekiller ve sorular bölümlerinin daha etkili bir biçimde tasarlanması gerekmektedir.

Geleceğin Fen ders kitapları, bugünün davranışçılık teorilerine dayanan statik yapıları ders kitaplarından farklı olarak daha yeni bir öğrenme teorisi olan yapılandırmacı yaklaşıma dayanan ve dinamik özelliğe sahip kitaplar olacaktır. Dinamik özellik taşıyan kitaplar kişisel ihtiyaçlara uyarlanabilen bir içerik yapısına ve gelişen teknolojiyi kullanan çeşitli veri tabanlarına sahip kitaplardır. Yapılandırmacı görüş, öğrenen kişilerin yaşadıkları dünyayı anlamaları sürecini geliştirme üzerine yoğunlaşır. Bilginin yeri artık raflar ve bilgisayar hafızalarıdır.

Yapılandırmacı öğrenme ortamında, öğretim doğrudan ne ders kitaplarında ne de başka bir kaynaktan yer alır. Bu kaynaklar sadece araçlardır. Fen ders kitapları öğretmenin ve öğrencinin anlamayı yapılandırmalarına yardımcı olmalıdır. Geleneksel ders kitabı bilgiyi yapılandırmak yerine bilgiyi söyler ve ders kitabı konu ile ilgili görüşleri sunan bir otoritedir. Bu açıdan bakıldığında yapılandırmacı öğrenme ortamı için bir kitap tasarlayıp üretmek çok zor görünmektedir. Ancak sevindirici bir husus öğrenmenin öğrencinin zihninde yapılanma yolu ile olduğunu gözetken ve iletişim teknolojisindeki gelişmelerden de yararlanan pek çok öğretim stratejisinin geliştirilmiş olmasıdır (Köseoğlu ve diğerleri, 2003).

Fen Bilgisi ders kitaplarının öğretmen ve öğrenciler tarafından etkili bir biçimde kullanılabilmesi için MEB tarafından hazırlanan mevcut ders kitaplarındaki konu anlatımı, resim ve şekiller ve sorular bölümlerinin daha etkili bir biçimde tasarlanması gerekmektedir.

Öğrencilerin Fen Bilgisi ders kitabını hiçbir yönlendirme olmadan kendi kendilerine kullanmasını sağlamak için ders kitapları rehber kitap konumunda olmalıdır. Müfredatta bulunan konular günlük hayatla ilişkilendirilmeli, renkli fotoğraflarla desteklenerek, bulmaca ya da uygun karikatürlerle desteklenmelidir. İlköğretim ikinci kademesindeki öğrenciler Piaget'in bilişsel gelişim dönemlerine göre somut işlemler aşamasındadır. Bu dönemde bilişsel yeterlilikler açısından hızlı bir değişim yaşayan öğrencilerin, geçmiş yaşantılarına göre merak ettikleri olay ve varlık sayısının azalması ve ilgi çekme ihtiyaçlarının azalması gibi nedenlerle merak duygularında bir yavaşlama söz konusudur (Senemoğlu, 2000'den aktaran; Keleş ve Gökdere, 2004).

Karikatürlerin Fen eğitiminde kullanımı daha çok kavram karikatürleri şeklindedir. Kabapınar (2005) "Yapılandırmacı öğrenme sürecine katkıları açısından Fen derslerinde kullanılabilecek bir öğretim yöntemi olarak kavram karikatürleri "isimli çalışmada kavram karikatürlerini yapılandırmacı görüşü temel alan bir öğretim yöntemi olarak ele alınmış, kavram karikatürlerine dayalı öğretimin yararlarını belirlemek amacıyla çeşitli fen konularına ilişkin kavram karikatürleri hazırlanmış ve ilköğretim sınıflarında kullanılmak suretiyle yöntemin yapılandırmacı öğrenme sürecine olan katkılarını araştırmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; kavram karikatürleri bireysel düşünce biçimlerini sınıftaki diğer düşünce biçimlerinden etkilemeksizin açığa çıkarmaktadır. Ayrıca yanılgıların altındaki nedenleri açığa çıkarabildiği ve

öğrencileri araştırmaya sevk edebildiği, kavram yanlışlarını gidermede yöntemin başarılı olduğu belirtilmektedir.

Yapılandırmacı yöntemin 4 aşamalı modeli okul ortamında dört aşamalı olarak uygulanmaktadır. Modelin aşamaları aşağıda verilmektedir (Osborne and Wittrock, 1983; Ayas, 1995'den aktaran; Özmen, 2004).

Birinci aşama: Bu aşamada öğrencilerin dikkatlerini kavram üzerine çekmek için bir tanıtım yapılır. Öğrenciler sınıflara daha önceden edindikleri deneyimleri, fikirleri ve yanlış kavramaları ile gelirler. Öğretmenin görevi öğrencilerin ön bilgilerini, kavrama düzeylerini ve varsa yanlış kavramalarını ortaya çıkarmaktır. Böylece öğretim etkinliklerini öğrencilerin düzeyine göre hazırlaması olanaklı hale gelir.

İkinci aşama (odaklama aşaması): Bu aşamada öğretmek istenen kavramla ilgili olarak öğrencilerin zengin öğrenme yaşantıları geçirmeleri için çaba gösterilir. Öğretmen öğrencilerin aktif olduğu (grup çalışması, beyin fırtınası, sınıf tartışması, yeni araç-gereçlerle deneyim kazanma vb.) veya öğrencilerin dikkatini çekip onları konuya odaklayacak (film izletme, data show kullanma, modeller kullandırma vb.) değişik öğretim yöntemlerinden yararlanır.

Üçüncü aşama (mücadele aşaması): Bu aşama öğrencilerin kavramlarla ilgili yeni öğrendiklerini ön bilgileriyle karşılaştırdıkları, sorguladıkları ve değiştirdikleri aşamadır. Öğretmen bu aşamada biraz daha aktif hale gelir ve verilmek istenen kavram veya konu öğretmenin belirleyeceği yöntem kullanılarak verilir. Öğretmen sınıfın düzeyine göre açıklamalar yapar, öğrencilerin konuyla ilgili sorular sormalarına olanak sağlayarak konunun öğrencilerce tamamen anlaşılmasına yardımcı olur.

Dördüncü aşama (uygulama aşaması): Bu aşama öğrencilerin yeni kazandıkları bilgileri farklı durumlara uyguladıkları aşamadır. Bunun sağlanması için öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin öğrenilen kavramlarla ilgili değişik uygulamalar yapmalarına olanak sağlayacak problem çözme, kompozisyon yazma, günlük hayattaki olaylarla bağlantı kurma gibi etkinlikler gerçekleştirilir. Ayrıca öğrencilere ilk aşamadaki yanlış kavramaları hatırlatılarak neler öğrendiklerinin farkına varmaları sağlanır. Bu aşamanın en önemli özelliği yeni kazanılan kavramların farklı uygulamalarla pekiştirilmesinin amaçlanmasıdır.

Yapılandırmacı yaklaşımda etkili bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrenme süreci şu aşamalardan geçmelidir: Merak uyandırma ve planlama, araştırma ve keşfetme, çözümleme ve derinleştirme, paylaşma ve yaşantıya uygulama.

Merak Uyandırma ve Planlama: Bu aşamada öğretmen, öğrencilerin dikkatlerini konu üzerine çekmek ve merak uyandırmak için onlara çeşitli sorular yöneltir. Öğrenciler sınıfa daha önce edindikleri deneyimler, fikirler ve yanlış kavramalarla gelirler. Burada öğretmenin görevi

öğrencilerin ön bilgilerini, kavrama düzeylerini ve varsa yanlış kavramalarını ortaya çıkartmaktır. Böylece öğretmenin, öğretim etkinliklerini öğrencilerin düzeyine göre hazırlaması olanaklı hâle gelir.

Araştırma ve Keşfetme: Öğrenciler farklı bilgi kaynaklarını kullanır ve araştırırlar. Bu aşamada öğretmen öğrencilerin aktif olduğu beyin fırtınası, grup çalışması, sınıf tartışması ve öğrencilerin dikkatini çekip onları konuya odaklayacak film izletme, data show kullanma, slayt gibi değişik öğretim yöntemlerinden faydalanabilir. Öğrenciler bu aşamada özgürce düşünüp tahminlerde bulunurlar. Hipotez kurarlar. Öğretmen ise en az yardımla öğrencilerini birlikte çalışmaya özendirir. Onları gözler, dinler ve derin düşünmelerini sağlayacak sorular sorar.

Çözümleme ve Derinleştirme: Öğretmen bu aşamada biraz daha aktif hâle gelir. Öğrenciler öğretmenlerinin rehberliğinde yaptıkları grup çalışmalarıyla kavramların açıklamalarını ve tanımlarını yapmaya çalışırlar. Öğretmen, öğrenciler açıklama yaparken ve çözüm üretirken, daha önceki deneyimlerini temel alarak, onlara öncülük eder. Gerekirse yeni kavramlar ekleyip yeni sorular sorar. Öğrenciler öğrendikleri kavram ya da konunun çözüm yolunu yeni olaylara uygularlar. Dünya gerçekleri ile kavramlar arasında ilişki kurmaya çalışırlar.

Paylaşma ve Yaşantıya Uygulama: Öğretmen, gruplar arasında bilgi paylaşımının yapılmasını sağlar, yeni kavram ve becerileri uygulayabilen öğrencileri inceler, onların bilgi ve becerilerini ölçerek davranış değişikliklerinin nedenlerini açıklamaya çalışır. Öğrencilere ilk aşamadaki yanlış kavramalarını hatırlatarak neler öğrendiklerinin farkına varmalarını sağlar. Böylece öğrenci zihinde yapılandırarak edindiği bilgileri günlük yaşamda çok yönlü olarak kullanabilir. Yeni öğrendiği kavramlarla yaşantısı arasında bağlantı kurabilir (www.erdemyayinlari.com, 2006). Çalışmada kullanılan karikatür ve illüstrasyonlu ders kitabı yapılandırmacı yaklaşımın özelliklerini taşıyacak şekilde oluşturulmuştur.

Yapılandırmacı kuramı benimsemiş bir öğretmen, öğrenenleriyle işbirliği içinde en azından şu tür etkinlikleri yapmalıdır Öğretim sırasında öğrenme döngüsü modeli (keşfetme, kavramı tanıma, uygulama) kullanarak öğrenenlerin doğal merakını beslenmelidir (Brooks and Brooks, a.g.e.'den aktaran; Can, 2006).

Öğretim sırasında öğrenme döngüsü modelini (keşfetme, kavramı tanıma, uygulama) kullanarak öğrencilerin doğal merakını besleyiniz. Yapılandırmacı bir öğretmen, öğrencilerin konuya karşı merakını uyandırmak ve dikkatini çekmek üzere önce materyalle öğrencilerin etkileşimini sağlar. Bu aşamada, öğrenciler materyallerde yer alan konulara ilişkin sorular ve görüşler oluştururlar (keşfetme). Daha sonra, öğretmen, öğrencilerin kendi oluşturdukları sorular ve geliştirdikleri görüşlere odaklanarak dersi işler, ilgili kavramları ya da terimleri verir (Deryakulu, 2001).

1.4. Öğrenme Döngüsü Yaklaşımı

Yapılandırmacı kuramı sınıflarında uygulamaya çalışan fen bilgisi öğretmeni, öğrencilerin bilişsel becerilerini bilmek zorundadır. Bu durum, öğretmenin öğrenme ünitesinin önem ve hedeflerini belirleyebilmesi açısından önemli olmasının yanında, öğrenciler bu şekilde hazırlanmış öğrenme ortamlarında bilişsel becerilerini geliştirebilmeleri için uygun ortamlar bulunur (Oluk, 2006) .

Öğrenme döngüsü yaklaşımı Piaget tarafından ileriye sürülen zihinsel gelişim kuramı üzerine temellendirilmiş bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşım öğrencilerin kavramsal gelişim yoluyla kazandıkları bilgilerin sınıfta tartışılması esasına dayalıdır (Lawson, 1995' den aktaran: Özmen, 2004).

Öğrenme döngülerinde, öğrencilerin düşünsel süreçleri incelendiğinde, bu yaklaşımın öğrencinin bilimsel süreç becerilerini desteklediği ve yaratıcı düşünmeyi geliştirdiği görülür. Bu yönü ile yeni öğretim müfredat programı standartlarına da uygun bir yaklaşımdır.

Öğrenme Döngüsü ve Piaget'e Göre Bilgilerin Yapılanma Sürecinin Karşılaştırılması (Marek and Cavallo, 1997'den aktaran; Oluk, 2006).

Öğrenme Döngüsü Piaget'e Göre Bilgilerin Yapılanma Süreci

- a. Kavramların keşfi → Özümleme, çelişkiler
- b. Kavramların tanımlanması → Yerine koyma
- c. Kavramların uygulanması → Düzenleme

Sınıf ortamındaki uygulaması üç basamakta gerçekleştirilen ve ilk kez Karplus ve arkadaşları tarafından geliştirilen bu yaklaşım üç aşamada uygulanmaktadır (Osborne et all, 1983'den aktaran; Ayas, 1995).

İnceleme ve Veri Toplama Aşaması: Bu aşamada öğrencilerin kendilerine öğretilmek istenen kavramla ilgili olarak yeni bir öğrenme ortamında kendi çabaları, tepkileri ve aksiyonları ile deneyim kazandıkları aşamadır.

Öğrenciler öğrenme ortamında yeni karşılaştıkları araç- gereçleri ve diğer materyalleri öğretmenin veya başka kişilerin yardımı olmadan incelerler ve onlar hakkında deneyim kazanmaya çalışırlar. Bu inceleme aşamasında öğrenciler karşılaştıkları bazı şeyleri önceki bilgilerine dayalı olarak açıklayabilirken, bazı hususlarda kafalarında bir takım sorunlar veya karmaşık durumlar oluşur. Öğrenci bu sorunları sahip olduğu zihin yapısıyla açıklayamadığı için soruların cevabıyla ilgili olarak öğretmenin vereceği bilgilere ihtiyaç duyar, böylece öğrenme isteği duyar ve öğrenmeye hazır hale gelmiş olur. Buna bilgiyi almaya hazır hale gelme denir.

Kavram Tanıtımı Aşaması: Bu aşamada öncelikle öğrenciye yeni kazandırılacak kavramla ilgili bir tanım verilerek öğrencinin bir önceki aşamada kazandığı bilgi ve deneyimleri yorumlaması ve değerlendirmesi sağlanır. Kavramın tanımı öğretmen tarafından verileceği gibi, kitap, film, bilgisayar programı gibi görsel ve basılı materyalden de yararlanılabilir. Bu aşamada öğrenci kendisine verilen bilgileri kullanarak ilk aşamada karşılaştığı sorunlara cevap bulur. Öğrencilerin inceleme ve veri toplama aşamasında elde ettikleri bilgilerin ve kazanımların yorumlanması ve onlara anlam verilebilmesi için, kavram tanıtımı aşaması her zaman inceleme ve veri toplama aşamasını takip etmeli ve onunla ilişkilendirilmelidir. Aksi takdirde öğrencilerin öğrenme güçlükleri çekmesi söz konusu olabilir.

Kavram Uygulama Aşaması: Bu aşama öğrencilerin ilk iki aşamada öğrendikleri bilgileri ve kavramları yeni ve farklı durumlara uygulayarak pekiştirdikleri aşamadır. Bu aşamada öğrencilere farklı durumlarla ilgili sorular sorulur. Bu aşama özellikle zihinsel gelişim seviyesi ortalamanın altında olan, bu nedenle de kendi kazandığı deneyimleri öğretmenin anlattıkları ile ilişkilendiremeyen, yani anlamlı öğrenme gerçekleştirmede güçlük çeken öğrenciler için oldukça yararlı olmaktadır.

Oluk (2006) öğrenme döngüsünün basamaklarını Karplus (1977)'a göre keşif, kavramların tanımlanması ve kavramların uygulanması olarak üç basamakta ele almıştır.

Keşif basamağı: olguların incelenmesi ve veri toplama aşamasıdır. Öğrenciler, öğretmen yardımı olmadan ilk elden olguları incelerler ve onlar hakkında deneyim kazanmaya çalışırlar. Bu süreçte öğrencilerin zihinlerinde sorular belirginleşir, çelişkiler ortaya çıkar. Öğrenci çelişkileri gidermek için bilgi toplamaya gerek duyar. Böylece öğrenci öğrenmeye hazır hale gelir.

Keşif basamağı süresince öğretmen öğrencilerine minimum düzeyde rehberlik eder. Onlara açık uçlu sorular yönelterek, örnek veya materyalle ilgili deneyimlerini harekete geçirmeye çalışır. Yeni fikirlerin oluşması için öğrenciler motive edilir. Burada önemli olan öğrencide oluşan çelişki düzeylerinin dengede kalmasını sağlanmasıdır. Kavramlar doğrudan öğrenci tarafından aktivitelerde belirlenmelidir.

Kavramların tanımlanması: bu aşama her zaman keşif aşamasını izler. Keşif basamağında belirlenen olguların tanımlandığı aşamadır. Öğretmen veya öğrencinin rolü konuya göre değişebilir. Genel anlamda kavramların tanımı doğrudan öğretmen tarafından yapılabileceği gibi, öğrenci bu tanımları görsel veya basılı bir araç-gereçten de öğrenebilir. Bu aşamada toplanan bilgi ile keşif basamağında oluşan dengesizlik hali (çelişki) giderilir.

Kavramların uygulanması: öğrenilen kavramların yeni durumlara uygulandığı aşamadır. Bu basamak öğrenme sürecinin devamı gibi değerlendirilmelidir. Öğrenilen kavramların yeni durumlarda kullanılabilmesi için, farklı durumlarla ilgili sorular sorulur veya örnek bir olay anlatılır

bu olayı yorumlamaları istenebilir. Bu halde öğrenci, düşünme, yorum yapma, sonuç çıkarma ve bilgilerini yeni durumlara uygulayarak düşüncelerini geliştirir. Bu aşamada öğrencilerin öğretmen, grup içi veya dışındaki öğrencilerle iletişime girmesi önemlidir.

Öğrenme döngüsünün keşif basamağında öğrenci karşılaştığı materyal veya örneği anlama çabası içine girer. Materyalle ilgili bilgi toplar, onu tanımaya çalışır, tahminde bulunur, deneme sürecini kullanır, gruplar oluşturur. Bu etkileşim süresinde, analiz yapma, hatırlama, karşılaştırma, sınıflama vb. bilimsel süreç becerilerini kullanır. Bu aynı zamanda olguyla ilgili verilen özümsemişi aşamadır. Keşif sürecinin doğal yapısı gereği özümsemiş bilgiler daha önce öğrenilen bilgilerle çelişkiler oluşturacaktır. Keşif aşamasında öğrencide yanıtlaması gereken sorular belirginleşmiştir. Bu halde öğrenci öğrenmeye hazır haldedir. Kavramların tanımlanması aşamasında ise keşif aşaması sonucunda tespit edilen olgular tanımlanmaya çalışır. Kavramların tanımlanması aşamasında öğretmen doğrudan yardımcı olabileceği gibi kitap ve diğer kaynaklar da kullanılabilir. Bu aşamada çelişkiler giderilir, fikirler netleşir ve modeller oluşabilir. Öğrenci genelleme yapar bilgiyi sentezler. Kavramların uygulanması aşamasında ise tanımlanan kavramlar benzer kavramlarla ilişkilendirilerek bilginin yapılanması sağlanır. Bilginin düzenlendiği bu süreçte öğrenci nedensel sonuç çıkarma, mantıksal işlem, hatırlama, sentez, değerlendirme ve bilgiyi geliştirme vb. bilişsel becerilerini kullanır (Oluk, 2006).

Öğrenme döngüsü yaklaşımının Fen derslerindeki etkililiğini diğer öğretim yöntemleri ile karşılaştırmak amacıyla yapılan birçok çalışmada, bu yaklaşımın diğer yöntemlere göre daha başarılı sonuçlar verdiği belirlenmiştir (Abraham and Renner, 1986; Cate and Grzybowski, 1987; Renner, et al., 1988; Marek, et al., 2000'den aktaran; Özmen, 2004).

Elde edilen sonuçlar öğrenme döngüsü yaklaşımının özellikle somut kavramların öğretiminde diğer yöntemlere göre daha etkili olduğunu, bu yaklaşımın uygulandığı Fen derslerinde öğrencilerin kavrama ve zihin yeteneklerinin daha fazla geliştiğini ve öğrencilerin eğitim ortamından memnun kaldıklarını göstermektedir (Özmen, 2004).

Öğrenme döngüsü yaklaşımının işleniş basamaklarındaki etkinlikler Davis and Falba'ya (2002'den aktaran; Türkmen, 2006) göre, öğrenme döngüsünde öğretmenin rolü, işbirliği yaparak (collaborative ve cooperative), yapılandırmacı (constructivist) ve diğer öğrenim metotları tarafından desteklenen ve düşünmeye sevk eden çalışma kâğıtları, günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunları keşfetme ve anlamlı çözümler üretmeyi esas alan sosyal ve mantıksal bir eğitim ortamı oluşturmaktır.

Öğrenme döngüsü yaklaşımı kullanılarak yapılan çalışmalardan Lawson (1988'den aktaran; Köseoğlu, 2003) öğrencileri yaratıcı düşünme, bunun yanında fen kavramlarının daha iyi anlaşılmasını kolaylaştırma, bilime karşı pozitif tutum geliştirme, bilim süreci yeteneklerini

düzeltilme ve ileri düzey mantık yürütme yeteneklerini geliştirme konularında teşvik etmede öğrenme döngüsünün etkinliğini desteklemektedir.

Öğrenme döngüsü bilim öğretiminde uygulanan, bireylerin nasıl öğrendikleriyle ilgili çağdaş teoriler ile tutarlı olan bir planlama metodudur. Öğrenmesi kolay ve bilimi öğrenme fırsatları yaratmada faydalıdır (Losbach, 1998). Öğrenme döngüsü yaklaşımının, yapılandırmacı yaklaşım gibi zihinsel gelişim kuramı üzerine temellenmiş olması ve işleniş aşamalarının karikatürlerin algılanma ve yorumlama sürecine uygun olması sebebiyle, çalışmadaki KİDK bu yaklaşıma göre hazırlanmış ve işlenmiştir.

1.5. Karikatür ve Eğitimdeki Yeri

1.5.1. Karikatür Nedir?

Karikatür; insanların, varlıkların, olayların hatta duygu ve düşüncelerin doğala ters düşen, olağanla çelişen, gülünç yanlarını yakalayıp bunları (kimi zaman da yazıyla desteklenmiş) abartılı çizimlerle bir gülmece anlatımına dönüştürme sanatıdır (Alsaç, 1999'den aktaran; Özer, 2004).

Görsel iletişim sanatı olan ve grafik anlatımları içeren karikatür, İtalyanca caricare (yüklemek)den gelir. Başlangıçta sadece insanların görünüşünü konu edinirken günümüzde karikatür, dünyanın kavranışına yapılmış bir yüklemidir. Aşıcıoğlu (2001) karikatürü; özünü çizgiden alan, görsel sanatların diğer teknik olanaklarından da yararlanılarak hazırlanabilen, gülmece sanatı, olarak tanımlamıştır.

Karikatür sıradan bir eğlencelik değil gülere güzellikleri bulma sanatıdır (Efe, 2005). Karikatürün en yaygın tanımı, çizgi ile mizah yapma sanatı biçiminde olmaktadır (Oral, 2004).

Karikatürde bulunması gereken üç öge vardır: a) çizgi ögesi b) güldürme ögesi c) düşündürme ögesi. Bu üç öge her zaman bir arada olmayabilir. Bazı karikatürler çizgi ögesi ile güldürme ögesini içermekte, bazıları çizgi ile düşündürme ögesini içermektedir. Burada çizgi ögesi mutlaka gerekli olmakla birlikte diğer öge çizer tarafından anlayışa göre tercih edilmektedir. Ancak ideal olan güldürürken düşündüren ve iyi bir çizgi ile oluşturulmuş karikatürdür (Özer, 1988'den aktaran; Efe, 2005).

1.5.2. Karikatürün Türleri

Karikatürler araştırmacı ve çizerler tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır: Kabapınar (2003) "Oluşturmacı anlayışı yansıtması açısından Türk ve İngiliz Fen Bilgisi ve

Kimya ders kitaplarındaki görsel öğeler” isimli çalışmasında karikatürleri ders kitaplarında yer alan görsel öğeler olarak ele almaktadır. Çalışmada karikatürler bilimsel olayların neden-sonuç ilişkisini çok aşamada açıklayan görsel öğeler ile bir karakterin yönelttiği sorular ya da düşünme balonları tek bir kareden ya da çeşitli karelerden oluşan karikatürler ve birden fazla fikrin (kavram yanlışlarının da yer aldığı) tartışıldığı kavram karikatürleri yani kavramsal sorgulama içeren görsel öğeler olarak sınıflandırılmıştır.

Aşıcıoğlu (2001) “Yazısız karikatürlerin grafik sanatındaki yeri, yazısız karikatür uygulamaları” isimli çalışmasında karikatürleri; siyah-beyaz karikatür, renk karikatürü, renkli karikatür, çok kareli karikatür, animasyon karikatür, portre karikatür, üç boyutlu karikatür olarak sınıflandırmış ve açıklamıştır.

Yavuz (2005) karikatürü genel olarak üç ana bölüme ayırabileceğimizi söylemiştir: A-Yazılı karikatür(konuşma balonlu) b-Yazısız karikatür (sanatsal) c-Alt yazılı karikatür (lejjand ekli).

Karikatür bütün dünyada çeşitli kullanım alanlarında sıklıkla yer alır. Basın (editorial) karikatürü; yazılı basında günün konusunun gazetede yer aldığı sayfalarda o gazete çizeri de bu konuya uygun bir karikatür çizer. Genelde konuşma balonlu olarak çizilir. Basında bant karikatürlerde çizilir, bunlar çoğunlukla yazılı ve bir karakter canlandırması şeklinde olur. Yazısız, sanat için çizilen karikatür (sergi ve Yarışmalar için); genelde konuşma balonsuz olarak, konulu veya serbest olarak çizilirler. Siyasi karikatürler, yazılı basında sıklıkla görülse de sergi ve yarışmalar için daha fazla üretilirler. Portre karikatürler (politikacılar ve tanınmış kişilerin çizimleri), absürd ya da yazısız kara mizah karikatürler...Bu karikatürlerde geniş anlamlar yüküdür. Mizah dergisi karikatürü; dergilerde çoğunlukla balonlu ve alt yazılı karikatürler çizilir. Mizah dergisinde (dergi haftalık) ana gündem genellikle 3.sayfaya çizilir. Resimli romanlarda da karikatür kullanılır. Tek sayfa olduğu gibi çok sayfalı da olurlar. Dergideki ayrılan yere göre bir sonraki macera diğer haftalarda yayınlanabilir. Strip-bant karikatürler (çoklu karelerden oluşurlar). Diğer alanlar; kolaj tekniği (fotoğrafları yapıştırarak), animasyon-çizgi film (canlandırma sineması), afiş, kartpostal, t-shirt, kupa, tabak, heykel vs..., kitap, dergi ve yazılı basın desenlemelerinde (vinyet olarak), internet, elektronik ortamda: CD, cep telefonundan sms.

Başlık, slogan ya da metin gibi sözel öğeleri görsel olarak betimleyen ya da yorumlayan bütün çalışmalara genel olarak illüstrasyon denir (Becer 1999'den aktaran; Aşıcıoğlu, 2001).

İllüstrasyonların hazırlanmasında geleneksel çizim ve boyama malzemelerinin yanı sıra, fotoğraf, kolaj ve bilgisayar tekniklerinden de yararlanılmaktadır. Uygulama tekniklerindeki benzerlikten dolayı karikatür, illüstratif bir biçemdir, fakat bir metni veya düşünceyi tanımlamak amacıyla hazırlanıp, basılmadığından illüstrasyon değildir, çünkü daha bağımsızdır. Ancak, afiş, broşür... gibi araçlarda, metni, başlığı veya sloganı betimlemek amacıyla kullanılırsa, karikatür de illüstrasyon olmaktadır. Fakat, genel tanımıyla karikatür, sanatçının bireysel tavrı olarak

ortaya çıkmaktadır ve tek başına anlam yüküdür. İllüstratörler, bir ekip ile çalışabilirken, karikatürcü tek başına çalışmaktadır. Diğer önemli bir fark ise, illüstrasyonda mizah bir önkoşul olmazken, karikatürün mutlak suretle mizah yapma sanatı olmasıdır (Aşıcıoğlu, 2001).

Grafik mizah(yazısız karikatür): II. Dünya savaşı'ndan hemen sonra ünlü karikatürcü Saul Steinberg'in öncülüğünde, dünyada yeni bir karikatür anlayışı yayılmaya başlamıştır. Avrupa'dan özellikle Fransa'dan birçok önemli çizer ve grafiker; bu yeni akımı desteklemiş ve buna "humour graphique " denmiştir. Bunun Türkçe karşılığı "grafik mizah"tır, yani "resmedilmiş, çizilmiş mizah (Oral, 1998'den aktaran; Aşıcıoğlu, 2001).

Yazı tamamen dışlanmış, gereksiz çizimlerden ve taramalardan kaçınılmıştır. Grafik sanatında kullanılan diğer teknik ve malzemeler de karikatürün malzemesi olmuş, karikatürün tanımı genişlemiştir. Karikatürün sanat olarak benimsenmesi de, bu "grafik mizah" tanımıyla birlikte söz konusu olamaya başlamıştır (Aşıcıoğlu, 2001).

Yazısız karikatürler; yazılı karikatürlere oranla yüksek sanatsal niteliğe sahip, kültür düzeyi ve sanat eğitimiye dayalı olarak algılanması geliştirilebilen, evrensel karikatürlerdir.

Beyin uzmanlarına göre (Danyal, 2000) yazılı karikatür için beynin tek lobu yeterli olurken, yazısız karikatürü anlamak için beynin iki lobunun da kullanılması gerekmektedir. Yazısız karikatürlerde, kodlama işlemi salt çizgiyle ya da plastik öğelerle yapılmaktadır (Aşıcıoğlu, 2001).

Siyah- beyaz karikatür: Oral (1998'den Aktaran; Aşıcıoğlu, 2001) karikatürde anlatım aracının "çizgi" olduğunu belirterek devam etmiştir; çizgi yalındır, bir anlamda lekeyi, rengi, sözü (yazıyı) dışarıda bırakır.

Renk karikatürü:

Şaşkal (2000'den aktaran; Aşıcıoğlu, 2001) "renk karikatürü" ile "renkli karikatür" arasındaki farkları şu cümlelerle açıklamıştır: ...renk karikatüründe 'renk' olmazsa olmaz bir öğe olarak, bildirim kodlanması ve iletilmesinde mizahi bir işlev yerine getirerek başat bir dile karşılık gelirken, "renkli karikatür"de anlam üretme yeteneğine sahip olmadığından, mizahi ölçekte bir dinamizm de taşımaz, yalnızca görsel ve/veya estetik bir tercih nedenidir.

Renkli karikatür siyah-beyaz ve renk karikatüründen farklı olarak; rengin, kolajın, baskı tekniklerinin, gölgeleme ve lekenin özgürce kullanıldığı, karikatürcüye hiçbir kısıtlamanın getirilmediği, çerçevelenip herhangi bir grafik resim gibi duvara asılabilecek bu tür karikatür çalışmalarının gerçekten de karikatür olup olmadıkları, sürekli bir tartışma konusu olmuştur... renkli karikatürde renk sadece çizgiyi destekleyici bir öğedir...renkli karikatürde verilmek istenen mesaj çevresinde yoğunlaşarak, gereksiz çizgilerden olabildiğince kaçınılmaktadır. (Aşıcıoğlu, 2001).

Animasyon karikatür; televizyonlarda, özellikle son zamanlarda artış gösteren, animasyon karikatürler, bant karikatürlerin bir sonraki aşaması olarak değerlendirilebilirler...bu çizgi filme benzeyen anlatım biçiminde yazı olamayacağı gibi, söz de yoktur ve tüm ileti,

çizgilerin hareketlerinde gizlidir. Daha göz alıcı ve etkili olması için, çoğunlukla rengin ağırlıklı olarak kullanıldığı çalışmalardır (Aşıcıoğlu, 2001).

Portre karikatürde portre, insan psikolojisinin dışa yansımalarının tasvir edildiği, bireyin iç hesaplaşmalarının, çelişkilerinin anlık biçimlendirildiği, zengin anlatım gücüne sahip, plastik bir anlatım dilidir.

İnsan yüzünün fiziki veya ruhi yansımalarını çizgiyle ya da yontuyla yorumlamak en eski çağlardan beri görsel sanatların ilgi alanı içinde olmuştur...portre karikatürü, portre resim gibi kesin benzerlik koşuluna bağlı değildir.önemli olan, yapılan portrenin kime ait olduğunun anlaşılması, çizgilerin o kişiyi anımsatabilmesidir (Aşıcıoğlu, 2001).

Bir heykeltıraşın ustalığıyla, üçüncü boyutun da biçime dahil edildiği, iletinin seramik, killi toprak, tahta, alçı vb. malzemelerle hazırlandığı karikatürlere '3 boyutlu karikatür' denmektedir (Aşıcıoğlu, 2001).

Kavramsal karikatürler, insan ya da hayvan figürleri kullanılarak ve genellikle üç ya da dört karakterin bir konuda yaptıkları tartışmanın resimle ifade edildiği bir tekniktir. Karikatürde yer alacak bir doğru fikirle üç ya da dört kavram yanılığısı ya da alternatif düşünce yer almalıdır. Başka bir deyişle, karikatürde yer alan her karakterin savunduğu fikir birbirinden farklı olmalıdır. Kavramsal karikatürlerin amacı; bir konunun öğrenilmesine yardımcı olmak ve öğrenilen konunun ne kadar öğrenildiğini belirlemektir.

Buna göre kavramsal karikatürler ya değerlendirme amacıyla hazırlanan çalışma kağıdı formatında ya da öğrencilerde var olan kavram yanılıklarını belirleyebilmek amacıyla poster şeklinde olabilir. Öğretmen posterde yer alan konuyu özetleyerek, tartışan karakterleri tanıtmalarının ardından bütün sınıfa karikatürdeki hangi karakterin görüşüne katıldıklarını ve bunu nedenini sorarak posterini kullanabilir. Böylece öğrencilerin sahip olduğu düşünce biçimleri kısa bir süre içinde açığa çıkarılmış olur ve bu sırada öğrenciler fikirlerini söyleme ve arkadaşlarının fikirlerini duyma imkanı bulur. Karikatür hazırlanırken karakterlerin seçimi, hazırlayan kişinin isteğine bağlıdır. Yeni çizilen karakterler kullanılabileceği gibi, ünlü simaların resimleri ya da çizimleri de kullanılabilir (Kutlu ve Ahioğlu, 2005).

1.5.3. Karikatürün Algılanması

Karikatürle öğrenmedeki işleyiş kırılma çizgisinin algılama noktasına dönüşerek bellekte yerini bulmasıyla olur. Gelişen öğretim sürecinde birey (öğrenci, okur,...) karşılaştığı yeni bilgi, kavram vb. ile belleğindeki algılama noktasını harekete geçirerek önceki bilgilerini yeniden yüzeye çıkarır. Bu çıkış, bir çağrışım ya da yeni bir öğrenimin yolunu açar. Böylece ezber unsuru yiter, yerini algılama noktasının harekete geçmesiyle, ezbersiz öğrenimlere bırakır.

Birey (öğrenci, okur,...) bu kırılma çizgisinden yola çıkarak karikatürü anlamlandırır, içindeki iletiyi, mesajı çözmeye çalışır. Karikatürle verilmeye çalışılan, düşünceyi zihninde somutlaştırır. Bireyin (öğrenci, okur,...) zihnindeki düşünce veya metin, bir özet yada ana fikir gibi özleşir, algılama bir nokta gibi küçülür. Bu da karikatürün algılama noktasıdır.

Eğitim ile ilgili bir konu gündeme geldiğinde birey (öğrenci, okur,...) önce bu karikatürün kırılma çizgisinden yola çıkarak zıtlık ve gülmeceyi anımsayacak, belleğinin gerilerindeki algılama noktasını açarak karikatürdeki düşünceleri yüzeye çıkarıp yeni düşünceler üreterek yorumlar yapacak (Efe, 2005).

Karikatürü algılama: Karikatürü algılama, karikatürün görülmesi aşamasında başlar. Karikatürün görüldüğü andan itibaren algılamanın gerçekleşmesi için okuyucunun karikatürü çözmesi gerekmektedir.

Karikatürün çözülmesi, kodun çözülmesine bağlıdır. Kodun çözülmesi ise kodlamayı gerçekleştiren karikatüristin simge birikim sahası ile kod çözücünün (alıcının) simge birikim sahası arasında ortak bir bağının kurulmuş olması gerekmektedir. Bu ortak bağının kurulması aşamasında en büyük görev karikatüriste düşer. Karikatürün alıcı tarafından daha önce görülmüş olması, kodun çözümünü kolaylaştırır. Kodun çözümlenmesinin bitiminde ise mesajın algılanması aşaması başlar.

Duyum yoluyla kodun çözülmesi ile birlikte, bilinç alanına giren mesaj, sonunda alıcı bünyesinde yorumlanır. Böylece alıcının deneyimleri ve kabiliyetlerinin katkısıyla bütünleşmiş özgün bir yorum ortaya çıkar (Alper, 1987).

Karikatür ile yapılan eğitimde ezbercilik yoktur. Göze yansıyan düşünce beyinde devinir, mizahın etkisiyle ezber ortadan kalkar (Efe, 2005). Çok kareli karikatürlerde ileti birden fazla karenin içinde verilir (Efe,2005). Şerit hikayeler ya da bant karikatürler şeklindeki karikatürlerde de aynı yöntem ile bu kez kareler arasında neden- sonuç ve süreç ilişkisi ile bağlantılar kurarlar. Karikatürleri öykülerler, açıklar, yazarlar. Yani önce çizgi üzerinde yoğunlaşırlar, her ayrıntı üzerinde durup düşünecek ve bağlantı kurarak, yorumlar yapar. Objeler arasındaki zıtlık ve birliktelikleri ortaya koyarak, açıklar. Öğrenci zihinde bir öykü kurgusu oluşturur.

Beyin uzmanlarına göre yazılı karikatür için beynin tek lobu yeterli olurken, yazısız karikatürü anlamak için beynin iki lobunun da kullanılması gerekmektedir (Danyal, 2000). Çünkü beynin sol serebral yarı küresi daha çok okuma, dil, yazma, aritmetik ve diğer rasyonel beceriler ile ilgili iken, sağ serebral yarı küresi ise uzamsal, ilişkisel ve sanatsal beceriler ile ilgilidir (Gülpinar, 2005). Genellikle beynin bir yarı küresi aktifken diğer yarı küre diğerine ait düşünme etkinliklerini karıştırmamak için, pasif haldedir. Ancak, çok karmaşık problemlerin çözümünde ve zor durumlarda her iki yarı küre devreye girer. Ornstein' in bulgularından en ilginç olanı ise iki beyinden zayıf olanı daha kuvvetli olan taraf ile işbirliği içerisinde çalışmaya uyarıldığında, genel

yetenekte, büyük artışlar olduğudur. İki yarı küre birlikte kullanıldığında elde edilen zihinsel etkinlik toplamı, her ikisinin ayrı ayrı çalışmasından çok daha yüksek bulunmuştur (Özden, 2005). Yazısız karikatürler evrensel bir dile sahiptir ve öğrencilerin beyinlerini daha çok çalıştırmalarına sebep olmaktadır.

Araştırmada yapılandırmacı yaklaşımın eğitim ortamına getirdiği yenilikler göz önüne alınarak yazısız karikatür ve illüstrasyonlar ile hazırlanan Fen Bilgisi Dersi 7.sınıf “Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım” ünitesini kapsayan ders kitabı, öğrencilerde öğrenme döngüsü yaklaşımı kullanılarak işlenmiş ve MEB ders kitabı geleneksel öğretim teknikleri ile işlenmesine karşı etkili olup olmadığı araştırılmıştır.

1.5.4. Karikatür ve Eğitime Katkıları

Mauro and Kubovy (1992) “Karikatür ve yüz tanıma” isimli çalışmalarında karikatürleri çoğunlukla gerçeğe uygun betimlemelerden daha iyi bir tanımayı ortaya çıkartma özelliği bulunan süper portreler olarak görünmekte olduğunu savunmuşlardır. Yüzün tanınan özelliklerini vurgulaması nedeniyle karikatürler normal birebir çizilen yüzlerden daha iyi bir şekilde tanınmıştır.

Stevenage (1995) “Çocuklarda karikatür avantajının sergilenmesi” isimli çalışmasında küçük çocukların performansı incelenmektedir. 6 – 8 yaş arasında olan çocukların, gerçeğe uygun olan ya da karikatürü yapılmış olan tanımadıkları yüzlerle bir çeşit öğrenilmiş tanımlama görevini yerine getirdikleri bir deneme açıklanmıştır. Buradaki sonuçlar, tanıdık olmadıkları yüzlerin isimlerini öğrenirken küçük çocukların karikatür avantajı sergilediklerini göstermektedir. Üstelik bu performans biçimi, çocuğun yaşı ne olursa olsun yine de ortaya çıkmaktadır. Sonuçta mevcut bulgular, küçük çocukların ve aynı zamanda erişkinlerin de karikatürlere karşı bir duyarlılık sergileyebilecekleri yönünde ilk kesin kanıtları sunmaktadır.

Lee (Lee et all, 2000) “Karikatür etkileri, özgünlüğü ve tanımlanması: yüz-boşluk çerçevesinin test edilmesi” isimli çalışmalarında; karikatür çalışmaları, karikatür çizmenin orijinal görüntüyü şekil bozukluğuna uğratmasına rağmen tanımlamayı engellemediğini ve hatta arttırabildiğini, oysa anti-karikatür çizmenin tanımlamayı önemli biçimde bozduğunu sürekli bir şekilde tespit etmektedir.

Karikatürlerin Türk eğitim sistemi tarihinde bilimin öğretilmesinde; materyal, dikkat çekici unsur veya öğretim yöntemi olarak etkin kullanımına pek sık rastlanmamaktadır. Karikatür çoğunlukla yalnızca eğlence aracı olarak görülmekte, düşündürücü yönü ve sanatsal yanı görmezden gelinmektedir.

2004 yılında ilk kez ilköğretim okullarının Türkçe Dersi programlarında görsel okuma içinde “karikatürde verilen mesajı algılar” ifadesiyle bu sanatın varlığı kabul görmüştür. Gecikmiş de olsa bu gelişme olumlu katkılar yapacaktır (Topuz, 1986’dan aktaran; Özer, 2005).

M.E.B ilköğretim okullarının 3’üncü, 4’üncü ve 5’inci sınıflarda Türkçe dersi programlarına karikatürü “görsel okuma” ve “görsel sunu” çerçevesinde değerlendirerek araç olarak koymayı planlamaktadır. Bakanlığın bu yaklaşımını Aydın (2005) yapılandırmacı yaklaşım ve çoklu zeka kuramı’na dayandırmaktadır.

Karikatür dünyada yıllardır eğitimin içinde bulunan, bilimi öğretmede kullanılan etkin yöntemlerden olmuştur. Son yıllarda yapılan çalışmalar kavram karikatürleri ve kavramsal karikatür tekniği üzerinde yoğunlaşmıştır.

Kavramsal karikatür tekniği, yapılandırmacı öğrenme stratejilerine dayanmaktadır (Keogh et all, 1998). Teknik, birbirinden farklı görüşlerin yer aldığı bir grup tartışmasını oluşturma fikrini temel almaktadır. Bu doğrultuda öğrenciler, öncelikle dersin temel kavram ve ilkelerine dayalı bir konu ile ilgili yanlış ve doğru ifadeleri oluşturmakta, bu ifadeler, konunun olumlu ya da olumsuz yönleriyle ilgili olabilmektedir (Stephenson and Warwick, 2002). Belirlenen bu ifadeler, insan veya hayvan figürleri kullanılarak bir poster üzerinde resimlendirilmekte ve öğrenciler, tartışmalarını bu poster üzerinde yapmaktadırlar. Tartışma sonrasında oluşan sonuçlar hazırlanan çalışma kağıdı üzerinde belirtilmektedir. Çalışma kağıdında, posterde belirtilen ifadelerden hangisinin doğru olduğu işaretlenmekte daha sonra yanıtın gerekçesi belirtilmektedir.

Karikatürlerin dünyada eğitimde kullanılışı gittikçe artan bir hızla devam etmektedir: Tibet’te 2 hafta süren bilimsel bir çalıştayda, Güney Hindistan’daki bir mülteci yerleşim merkezinde bulunan SOS Çocuk Köyünde çalışan Tibetli öğretmenlere kavram karikatürleri tanıtılmıştır. Çalıştayın başlıca amaçlarından/hedeflerinden biri öğretmenlerin, çocukların bilimle ilgili mevcut fikirlerinden yararlanarak çalışmalarını teşvik etmektir. Bir diğer amaç ise öğretmenlere, çocukların textbook’larda açıklanan sıkı denemeleri dikkatli ve titiz bir şekilde çalışmak yerine kendi araştırmalarını geliştirebileceklerini göstermektir. Çalıştaylarda, kavram karikatürleri ile ilgili olarak mevcut bulunan çok az düşüncüyü araştırmış olan öğretmenler, fikirlerin test edilmesi için araştırmaların ne kadar kolay bir şekilde ayarlanabileceğini görerek çok şaşırılmışlardır. Çalışmaların sonlarına doğru, bilim başkanı kendi ofisinde karikatürleri kullanmaktaydı.

Liverpool Hope University College’den bilim eğitimi doçentleri Hindistan’a yaptıkları bir ziyaret sırasında öğretmenlerle ve öğrencilerle birlikte kavram karikatürleri kullanmışlardır. Çalışmalarının odak noktası çevresel çalışmalardır. Bu yüzden “Upside Down Seeds and Little

Seeds, Big Seeds” gibi kavram karikatürleri kullanmışlardır. Öğrenciler karikatürlere yanıt olarak yabani ot üremesini incelemişlerdir.

Avustralya’da karikatürler öğretmenlere ait dergilerle, konferanslarla ve öğretmenlerle yapılan hizmet-içi çalışmalarla teşvik edilmektedir. Bilim eğitiminde kavram karikatürler CD-ROM şeklinde hazırlanmış bulunmaktadır ve Queensland bilim öğretmenleri birliği tarafından yayınlanan bilim posterleri konusunda düşünme sınıflarda öğretmenler tarafından artık yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Norveç’te öğretmen eğitim kurslarında kavram karikatürleri yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu karikatürler, öğrencilerin bilim hakkındaki kendi fikirlerini zorlamakta ve sınıfta öğrenme, öğretme ve değerlendirme için bir model sağlamaktadır. Dil desteği için de kullanılmaktadır.

Rusya’da bilim adlı program, Eylül 1999’da başlamıştır. Programda, Londra Altyapısı üzerinde duran ve Rusça’ya tercüme edilmiş olan posterlerin aynısını kullanmaktadır. Bu posterler, Nizhny Novgorod ve Ekaterinburg’daki kamu-ulaşım sistemlerinde gösterilmektedir.

Slovenya’da karikatür ile ilgili yapılan çeşitli çalışmalar öğretmenler için Slovenya diline tercüme edilmiştir. Güney Pasifik ülkelerinde kavram karikatürleri bilim yoluyla okur-yazarlığın teşvik edilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Posterler dil kullanımı için bir uyarıcı, içerik ve amaç sağlamaktadır.

İsveç’te öğretmen eğitim kurslarında kavram karikatürleri yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu karikatürler, öğrencilerin bilim hakkındaki kendi fikirlerini zorlamakta ve sınıfta öğrenme, öğretme ve değerlendirme için bir model sağlamaktadır. İsveç’te bilim programına Eylül 1999’da başlanmıştır. Programda, Londra Altyapısı üzerinde duran ve İsveççeye tercüme edilmiş olan posterlerin aynısını kullanmaktadır. Bu posterler Stockholm, Uppsala, and Gothenburg’daki kamu-ulaşım sistemlerinde gösterilmektedir.

Galler’de öğrenci materyalleri Galler diline çevrilmiştir. Galler ortaokullarında öğretmenler için ücretsiz bir şekilde temin edilebilmektedir. Öğretmenler bu materyalleri Galler dilinde, İngilizce olarak ya da her 2 dilde birden kullanabilmektedir. Materyaller, dil desteği için de kullanılabilir (www.conceptcartoons.com).

Karikatür sıradan bir eğlencelik değil, kişileri iyiye yönelten bir eğitim aracıdır (Efe, 2005). Karikatürler eğitimde çeşitli amaçlarda kullanılmaktadır. Karikatürlerle eğitimde öğretmen, konunun çabuk kavranmasını iletinin verilmesi istiyorsa güdülemeyi uzatmadan, yazılı karikatürün yardımıyla verebilir. Konu üzerinde tartışma açmak, konunun değişik boyutlarını kavratmak istiyorsa yazısız karikatür kullanılabilir. Karikatür yazılı ise ileti çabuk alınacağından tartışmalar sürdürülemez (Efe, 2005). Karikatür öğrenci ile iletişim kurmada mizahsal yaklaşım özelliği ile kullanılabilir.

Taç (2005) karikatürün eğitim ve öğretim üzerine katkısını kavrama noktasında, görmekle bakmak arasındaki fark, algılama noktasında ise sıfat ile nitelendirme sıfatı arasındaki fark gibi görüldüğünü; eğitim yönünden bakıldığında karikatürün; algılama, çözümleme, kavrama yetisinin artmasına sağlayacağı işlevselliğin yanı sıra karikatürün insana olan yakınlığı, kendisinden bir parçaymışçasına tamamlayıcı özelliği ve çizgiyle bütünleşen mizahın gücü karikatürü sevimli kılacak konunun, konuların ve dersin sevilmesini sağlayacağını belirtmektedir.

Çocukların küçük yaşlardan itibaren beraberinde getirdikleri merak ve öğrenme arzusunun, çocuğun eğitim sistemine girmesiyle ve yaşının ilerlemesiyle azaldığı çok dikkat çekici bir noktadır. Yapılan çeşitli araştırmalarda ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin Fen alanına yönelik tutumlarının oldukça yüksek olduğu, sınıf düzeyleri arttıkça tutumlarda bir düşüş yaşandığı belirtilmiştir (Bıkmaz, 2003; Türkmen, 2002; Reid, 2002; Yaman ve Öner, 2006). Bu bağlamda karikatürlerin başta mizah ve çizgi unsurları merak ve öğrenme arzusu ile derse olan ilgiyi yeniden uyandırabilir. İyi seçilmiş bir karikatür, her şeyden önce öğrencinin zihinsel gelişimine ve onun eleştirel düşünme yeteneğine katkı sağlayacaktır (Aydın, 2005).

1.6. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırma ile ilköğretim 7. sınıf Fen Bilgisi dersi kapsamındaki “Tüm canlılarla ortak yuvamız mavi gezegenimizi tanıyalım ve koruyalım” ünitesinin öğretiminde karikatür tekniği kullanılmasının öğrencilerin Fen başarısı, çevreye yönelik tutumları ve Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutumlarına olan etkilerinin ortaya konması amaçlanmaktadır.

Günümüzde eğitim teknolojinin gelişimi ile gittikçe önem kazanan Fen eğitiminde etkili yöntemlerin kullanılması gelecek için bir zorunluluk haline gelmiştir. Türkiye’de Fen Bilgisi derslerinin zor olduğu önyargısına bağlı olarak gelişen başarısızlık, korku ve dersten uzaklaşmaların uygulanan yöntemler ve kullanılan materyallerin yeterli nitelikleri taşınamamasından kaynaklandığı bilinmektedir. Kullanılan yöntemlerin çoğunun öğretmen merkezli ve geleneksel yöntemlere dayalı, materyal olarak kullanılan ders kitaplarının da yapılandırmacı yaklaşımdan uzak ve tasarımda başarısız olması yapılan çeşitli araştırmalarla ortaya çıkmaktadır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde ergenlik sorunları ile birlikte derslere ilgisizlik daha da büyük bir boyut kazanmaktadır. Öğrencinin ilgisini derse çekebilecek, kitabı ve dersi sevdirecek bir materyal olarak karikatürlerin kullanılması dünyada uzun zamandır yerini almış olduğu görülmektedir. Günümüzde ulaştığı tehlikeli boyut, ilköğretim fen eğitimi kapsamında yer alan çevre konularının öğretiminde de, daha etkili yöntemlerin geliştirilerek uygulanması gerektiğini göstermektedir.

Yukarıda özetlemeye çalışılan nedenlerden dolayı Türkiye’de Fen ve çevre eğitiminde karikatür ve illüstrasyon kullanımının öğrencinin fen başarısına, çevreye ve Fen Bilgisi ders

kitabına yönelik tutumlarına olan etkilerini inceleyen bir araştırmaya ihtiyaç duyulmuştur. Araştırmanın;

1. Fen ve çevre eğitiminde karikatür ve illüstrasyon ile öğretim tekniği kullanımının öğrencinin ders başarısını arttıracığı,
2. Öğrencilerin çevreye yönelik olumlu tutum kazanmalarına katkı sağlayacağı,
3. Öğrencilerin Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutumlarında olumlu gelişmeler sağlayacağı,
4. Öğrencilerin derse olan ilgilerinin artmasını sağlayacağı,
5. Türkiye’de Fen öğretiminde karikatür kullanılmasına yönelik yapılacak olan çalışmalara örnek teşkil edeceği düşünülmektedir.

1.7. Problem Durumu

Öğrenciler günlük dille yazılmış, kısa cümle ve paragraflı, uygun resimlerle süslü kitapları okumaktan hoşlanırlar. Resimli kitaplar okul öncesi ve ilköğretim birinci kademe öğrencileri için çok eğlendirici ve sürekli kullanılan çok yararlı materyallerdir. Ancak ergenlik döneminde karikatür, çizgi roman ve çizgi hikayelerle ilgili olan öğrenciler için ders kitaplarında bu objeleri kullanmak, ilgiyi arttırmak için resimlerden daha etkili olacaktır. Çünkü bu dönemde kendi bedenlerindeki değişiklikler öğrencilerde okulun ve derslerin önüne geçtiğinden, özellikle zihinsel bir çaba gerektiren fen ve matematik gibi sayısal derslere olan ilgileri azalmaktadır.

Yapılan çalışmalar Türkiye’de hazırlanan ders kitaplarının özellikle tasarımı ve özgünlüğü üzerine yoğun eleştiriler içermektedir. Ders kitapları öğrencileri dersi sevdirmek yerine korkutan, ilgi çekmek yerine ilgiyi körelten bir yapıdadır. Özellikle tüm konuların aynı kitapta biriktirilip kitap kalınlığı ve tasarımı ile öğrenciyi korkutması eğitimde başarı açısından büyük bir engeldir. Oysaki öğrencinin elindeki en önemli materyal olan kitabın özellikle ilköğretim düzeyindeki öğrencilere göre düzenlenmesi ilgi çekicilik, okunabilirlik ve konuya karşı duyarlılık kazandırmak yönlerinden önemlidir.

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında özgün materyaller kullanılmalı, ders kitapları yapılandırmacı yaklaşımı temel alacak şekilde oluşturulmalıdır. 2005 yılı ile birlikte ülkemizde eğitimde yeniden yapılanma hareketi içinde yer alan yapılandırmacı kuramı temel alan müfredata geçilmiş fakat ders kitaplarında önemli değişiklikler olmamıştır.

Bu çalışmada “Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım” ünitesi içinde bulunan, tüm dünyayı tehdit ederek büyük sorunlar yaratan çevre konuları araştırmacı tarafından özel olarak hazırlanmış karikatür ve illüstrasyonlu ders kitabı ile yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenme döngüsü yaklaşımı ile işlenmiştir. Çalışma ile karikatür tekniğinin geliştirilmesi, karikatür ve illüstrasyonların Fen Bilgisi kitaplarında yer edinmesi ve Fen Bilgisi derslerine olan öğrenci ilgisini arttırması, çevreye karşı olumlu tutum

geliştirmede etkili olmaları ve Türkiye’de ileride hazırlanacak olan kitap, dergi, çalışma kitabı vb. basım kaynaklarına ve yapılacak araştırmalara örnek teşkil etmesi amaç olarak belirlenmiştir. Ayrıca yeni programa uygun kitapların hazırlanmasında ve tasarlanmasında da model oluşturabilecek bir çalışmadır.

1.8. Problem Cümlesi

Araştırmanın ana problemi; Fen ve çevre eğitiminde karikatür tekniği ve geleneksel yöntem ile öğretimin, öğrencilerin ders başarıları, çevreye yönelik tutumları ve Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutumları üzerindeki etkileri nelerdir? şeklinde ifade edilebilir.

1.9. Alt Problemler

Araştırmanın ana problemi doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıtlar aranmıştır:

1. Deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test başarı puanları arasında anlamlı fark var mıdır ?
2. Deney ve kontrol gruplarının çevreye yönelik ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı fark var mıdır ?
3. Deney ve kontrol gruplarının Fen Bilgisi ders kitabına yönelik ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı fark var mıdır ?
4. Karikatür tekniği öğrencilerin derse olan ilgisini artırır mı?

1.10. Sayıtlılar

1. Araştırmacı tarafından hazırlanan ve çizilen materyalin (ders kitabının) içindeki karikatür ve illüstrasyonların öğrencilerin zihinsel gelişim özelliklerine uygun olduğu konusunda eğitim uzmanlarının ve Fen Bilgisi öğretmenlerinin görüşleri yeterlidir.
2. Çalışma süresince uygulanan test, görüşme ve ölçekler öğrenciler tarafından içtenlikle yanıtlanmıştır.

1.11. Sınırlılıklar

1. Araştırma denekler açısından Manisa İli Gördes İlçesi Beğel İ.Ö.O.ve Çiçekli İ.Ö.O. 7.sınıf öğrencileri,
2. Araştırmanın deneysel evresi 2004- 2005 öğretim yılı bahar dönemi,
2. Araştırma ilköğretim 7.sınıf Fen Bilgisi dersi "Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım" ünitesi kapsamındaki tüm konular,

3. 2002 İlköğretim Fen Bilgisi programı (Vural, 2002).
4. Araştırmacı tarafından hazırlanan ve 7.sınıf Fen Bilgisi 4.üniteyi içeren karikatür ve illüstrasyonlu öğretim materyali,
5. M.E.B tarafından hazırlanan 7.sınıf Fen Bilgisi ders kitabı,
6. Uygulama 6 hafta yani 18 ders saati ve verilerin toplanması (ön-test + son-test + kalıcılık testi) 2 hafta olmak üzere çalışma toplam 8 hafta süre ile sınırlandırılmıştır.

2.0. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın amacını gerçekleştirmek için izlenen yönteme yer verilmiştir. Sırası ile araştırma deseni, problem durumu ve cümlesi, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması, deneysel işlemler ve verilerin analizinde yararlanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

2.1. Araştırma Deseni

Bu araştırmada ön-test, son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu desende, yansız atama ile oluşturulmuş deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılmaktadır. Araştırma deneysel bir çalışma olduğu için, örneklem seçimi yerine çalışma grupları alınmış ve uygulanan başarı testinden elde edilen ön-test sonuçlarına göre bu grupların eşitliği üzerinde durulmuştur.

Çizelge 2.1.1. Deney Modeli

Grubun Adı	Deney öncesi (Ön-test)	Deney sonu (son-test)	Deneyden 2 hafta sonra (kalıcılık testi)
Deney grubu (Karikatür tekniği, araştırmacı tarafından hazırlanan karikatürlü ders kitabı)	-FBBT -ÇYTÖ -FDYTÖ	-FBBT -ÇYTÖ -FDYT -Görüşme	-FBBT
Kontrol grubu (Geleneksel yöntem, MEB Fen Bilgisi 7.sınıf ders kitabı)	-FBBT -ÇYTÖ -FDYTÖ	-FBBT -ÇYTÖ -FDYTÖ	-FBBT

2.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırma, 2004–2005 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında altı haftalık dönem boyunca Manisa ili Gördes İlçesi Beğel ve Çiçekli İlköğretim Okulu 7. sınıf öğrencileri ile Fen Bilgisi derslerinde yürütülmüştür.

Araştırmada ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanıldığından evren ve örneklem seçimine gidilmemiş, bunu yerine çalışma grubu kullanılmıştır. Araştırmada her iki okulda da 7.sınıf öğrencilerinin birinci dönemdeki Fen Bilgisi dersi karne not ortalamaları göz önüne alınarak başarı yönünden birbirine denk iki grup oluşturulmuştur. Yansız atama yoluyla bu iki gruptan biri deney diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma alt problemlerinin sınanması için gerekli olan veriler araştırmacı tarafından geliştirilen Fen Bilgisi başarı testi, çevreye yönelik tutum ölçeği ve Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutum ölçeği ile elde edilmiştir.

2.3.1. Fen Bilgisi Başarı Testi Oluşturma Süreci

Fen Bilgisi başarı testi, ön-test, son-test ve kalıcılık testi şeklinde, deneysel işlemin başında, sonunda ve işlem bittikten 2 hafta sonra olmak üzere, öğrencilere üç kez uygulanmıştır. Fen Bilgisi başarı testinin hazırlanması, geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde göz önünde bulundurulmuş ilkeler ve yapılan işlemler şunlardır:

Hazırlanan başarı testi İlköğretim 7. sınıflarda işlenen “Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım” ünitesindeki konuları kapsayan dört seçeneği çoktan seçmeli sorulardan oluşmuştur. Soruların hazırlanmasında 2004 yılına ait Kavram, ABC ve Zambak Fen Bilgisi Lgs(Oks) hazırlık kitaplarından yararlanılmıştır.

Testi geliştirme aşamasında kapsam geçerliliği için İlköğretim Fen Bilgisi dersi öğretim programı'na (Vural, 2002) ilişkin 30 hedefin listelenen davranışlarından, çoktan seçmeli sorularla ölçülebilir nitelikte olanları saptanmıştır.

Oluşturulan ön uygulama testi 2004–2005 eğitim öğretim yılı II. döneminde Manisa ili Gördes ilçesinde tesadüfi olarak seçilen üç ilköğretim okulunda okuyan ve yine tesadüfi olarak seçilen, daha önce bu ünitenin konularını öğrenmiş olan toplam 150 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

Ön uygulamadan elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve kullanılan maddelerin azaltılmasında madde güçlüğü ve maddelerin ayırıcılık indekslerinden faydalanılmıştır. Yapılan istatistiksel çözümler sonucunda, madde güçlüğü, maddenin ayırıcılık indeksi, testin ortalaması, standart sapması ve KR-20 güvenilirlik katsayısı (Tekin, 2003) hesaplanmıştır. Testin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.88 olarak bulunmuştur.

K= Testteki madde sayısı

q= Bir maddeyi yanlış cevaplayanların oranı

$$r = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2 t}\right)$$

p= Bir maddeyi doğru cevaplayanların oranı

\sum = Toplam

$S^2 t$ = Test puanlarının test ortalamasından olan farklarının karelerinin toplamı (variyans).

150 öğrencinin aldığı puanlar en yüksekten en düşüğe doğru sıralanıp, en yüksek puandan itibaren %27'si ve en düşük puandan başlayarak %27'si madde güçlüğü ve madde ayırt etme değerlerinin hesaplanmasında kullanılmıştır.

$$p = \frac{D_{\text{ü}} + D_{\text{a}}}{2N}, \quad d = \frac{D_{\text{ü}} - D_{\text{a}}}{N}$$

p= maddenin güçlük derecesi

D_ü= Üst gruptaki maddelerin doğru cevap sayısı

D_a = Alt gruptaki maddelerin doğru cevap sayısı

N= Gruptaki öğrenci sayısı

d= Maddenin ayırt etme gücü (Küçükahmet, 1999)

Çizelge 2.3.1.1. FBBT Madde Güçlüğü (p) ve Madde Ayırcılık İndeksleri (d)

Soru	Madde Güçlüğü (p)	Madde Ayırcılık İndeksleri (d)
1	0,440	0,290
2	0,440	0,490
3*	0,210	0,170
4*	0,260	0,220
5*	0,180	-0,020
6*	0,400	0,170
7	0,320	0,390
8*	0,240	0,000
9*	0,260	0,170
10	0,300	0,070
11*	0,210	0,020
12	0,500	0,410
13	0,390	0,440
14*	0,240	0,240
15	0,390	0,290
16	0,500	0,460
17*	0,230	0,270
18	0,320	0,390
19	0,370	0,200
20	0,390	0,100
21*	0,210	0,270
22*	0,120	0,100
23	0,320	0,340
24*	0,270	0,440
25*	0,200	0,240
26	0,440	0,440
27*	0,170	0,100
28	0,430	0,410
29*	0,260	0,320
30	0,330	0,320
31	0,370	0,440
32*	0,170	0,150
33*	0,220	0,100
34	0,340	0,490
35	0,430	0,710
36*	0,180	0,170
37	0,370	0,340

* Testten çıkarılan maddeler

Ayırt etme gücü 0,40 ve daha büyük olan maddeler, ayırt etme gücü yüksek olan maddelerdir. 0,20- 0,39 arasında ayırt etme gücüne sahip olan maddelerin ayırt etme gücü orta, ayırt etme gücü 0,19 ve daha küçük olan maddeler ayırt etme gücü ise düşüktür (Tekin, 2003). Ön uygulama sonrasında yapılan madde analizi sonucunda madde ayırıcılık indeksleri 0,30' dan aşağı olan 17 madde atılmış; p değeri 0.30'un üzerinde olan sorular alınarak teste son şekli verilmiştir (Ek-2). Bunun sonucunda geliştirilen test bilişsel alanın bilgi düzeyindeki 8 soru, kavrama düzeyindeki 7 soru, uygulama düzeyindeki 3 soru, değerlendirme düzeyindeki 2 soru olmak üzere toplam 20 soru içermektedir. Ön uygulamadan sonra testten çıkarılan sorular, testin kapsam geçerliğini bozacak nitelikte değildir.

Testten çıkarılan maddelerden sonra elde edilen yeni testin güvenirlik çalışması yapılarak, testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0, 85 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 2.3.1.2. Fen Bilgisi Başarı Testinin Madde Analizi Yapıldıktan Sonraki Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Sonuçlar

Soru	Doğru sayısı	Yanlış sayısı	%p	%q	p.q
1	63	87	0,420	0,580	0,240
2	64	86	0,430	0,570	0,240
6	57	93	0,380	0,620	0,240
7	47	103	0,310	0,690	0,220
10	35	115	0,230	0,770	0,180
12	61	89	0,410	0,590	0,240
13	47	103	0,310	0,690	0,220
15	48	102	0,320	0,680	0,220
16	76	74	0,510	0,490	0,250
18	45	105	0,300	0,700	0,210
19	54	96	0,360	0,640	0,230
20	60	90	0,400	0,600	0,240
23	38	112	0,250	0,750	0,190
26	55	95	0,370	0,630	0,230
28	63	87	0,420	0,580	0,240
30	43	107	0,290	0,710	0,200
31	48	102	0,320	0,680	0,220
34	44	106	0,290	0,710	0,210
35	58	92	0,390	0,610	0,240
37	41	109	0,270	0,730	0,200
Varyans (s ²)=		12,32846		Σp.q=	4,4524

Madde güçlüğü ve madde ayırıcılık indekslerine bakılarak elenen sorulardan sonra elde edilen 20 soruya ait belirtke tablosu hazırlanmıştır. Soruların sınıflandırması sırasında Bloom taksonomisinin bilişsel gelişim basamakları göz önünde bulundurulmuştur (Köseoğlu ve diğerleri, 2003; Krathwohl, 2002). Belli bir basamağa yerleştirmede zorlanılan sorularda alan

uzmanlarının görüşleri alınarak ortak karara varılmıştır. Bu soruların bilişsel alan taksonomisine göre dağılımı aşağıdaki belirtke tablosunda gösterilmiştir. Belirtke tablosunda yer alan soru numaraları madde güçlüğü ve madde ayırıcılık indeksleri çizelgesine bağlı olarak düzenlenmiştir.

Çizelge 2.3.1.3. Fen Bilgisi Başarı Testinin Belirtke Tablosu

Ünitenin Bölümleri Bilişsel Alan	Gerçek Evimiz Dünya	Çevremizde Hangi Ekosistemler Var ve Buralarda Neler Oluyor?	Ekosistemdeki Bozulmalar Neleri Doğurur?	Bilinçli Bir Çevre Dostu Olarak Nereyi, Neleri, Niçin, Nasıl Koruyalım?	Toplam (Sayı-%)
Bilgi	1, 10	7	20, 26, 30, 37	28	8:%40
Kavrama	15	2, 13	19, 23, 35	31	7:%35
Uygulama		17, 18	34		3:%15
Değerlendirme		12, 16			2:%10
Toplam(Sayı-%)	3:%15	7:%35	8:%40	2:%10	20:%100

Hazırlanan başarı testinin kullanılma amacı, öğrencilerin " Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım " ünitesinin tüm konularıyla ilgili bilgilerini ön-test, son-test ve kalıcılık testi şeklinde yoklayarak, uygulanan yöntemlerden kaynaklanabilecek bilişsel düzeydeki gruplar arası farklılıkları ortaya çıkarmaktır.

2.3.2. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği Oluşturma Süreci

Araştırmada çevreye yönelik tutumlar ile ilgili verileri toplamak için kullanılan ÇYTÖ araştırmacı tarafından konu ile ilgili çalışmalar taranarak, (Kavruk, 2002; Kahyaoğlu, 2002; Nazlıoğlu, 1988; Ceritli, 1996) bu çalışmalarda kullanılan ölçeklerden alınan maddelerden oluşturulan likert tipi bir tutum ölçeğidir. ÇYTÖ Ek- 4'te sunulmuştur. Aşağıda ölçeğin geliştirilmesi sırasında uygulanan işlem basamakları verilmektedir:

Çevreye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi için öncelikle alan yazın taraması yapılmıştır. Alan yazın doğrultusunda (Kavruk, 2002; Kahyaoğlu, 2002; Nazlıoğlu, 1988; Ceritli, 1996) incelenen ölçeklerden bir deneme formu hazırlanmıştır.

Ölçekle ilgili olarak Fen Bilgisi öğretmenleri ile uzmanlardan görüşleri alınmış, gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra ölçek yeniden düzenlenmiştir. Ölçekte 25 tane olumlu, 3 tane olumsuz olmak üzere toplam 28 madde bulunmaktadır.

Ölçek maddelerine verilen cevaplar “Tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum” şeklinde 5’li likert tipi ölçekle derecelendirilmiştir. Ayrıca cevaplar olumlu cümlelerde tamamen katılıyorum 5, katılıyorum 4, kararsızım 3, katılmıyorum 2 ve kesinlikle katılmıyorum 1 puan, olumsuz cümlelerde ise tamamen katılıyorum 1, katılıyorum 2, kararsızım 3, katılmıyorum 4 ve kesinlikle katılmıyorum 5 puan ile hesaplanmıştır.

Hazırlanan ÇYTÖ, madde analizi için Manisa ili Gördes ilçesinde tesadüfi olarak seçilen üç ilköğretim okulunda öğrenim gören ve yine tesadüfi olarak seçilen toplam 150 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

Her tutum maddesinden alınan puanla, bütün ölçekten alınan puan arasındaki ilişki katsayısı hesaplanır (madde analizi). Yapılan hesaplamalar sonucunda tüm ölçek puanlarıyla, istatistiksel olarak manidar ilişki olmayan maddeler ölçekten çıkarılır. Bu şekilde Likert tutum ölçeği son seklini alır (Tavşancıl, 2002).

Tutum ölçeğinde madde analizinden sonra 10 madde çıkarılmıştır. Aşağıdaki çizelgede ÇYTÖ’ nde testten çıkarılan madde puanı ile toplam test korelasyonu ve güvenilirlik katsayıları yer almaktadır

Çizelge 2.3.2.1. ÇYTÖ test maddelerinin güvenilirliği ve analizi

Madde No	Testten Çıkarılan Madde Puanı İle Toplam Test Korelasyonu	Maddeler Atıldıktan Sonraki Testin Güvenirlik Katsayısı
1	,325	,790
2	,438	,784
4	,327	,791
6	,402	,785
8	,365	,787
10	,446	,782
11	,299	,792
14	,432	,783
15	,290	,793
17	,461	,781
18	,330	,790
19	,292	,792
20	,417	,784
21	,425	,783
22	,385	,786
23	,418	,784
25	,424	,784
27	,298	,792

Ölçeğin maddeler atıldıktan sonra hesaplanan Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.796 olarak bulunmuştur.

2.3.3. Fen Bilgisi Ders Kitabına Yönelik Tutum Ölçeği Oluşturma Süreci

Araştırmada öğrencilerin Fen Bilgisi ders kitaplarına karşı olan tutumlarının ölçülmesi için araştırmacı tarafından ilgili çalışmalar taranarak 25 maddelik, 5'li likert tipi yeni bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Hazırlanan tutum ölçeği örnek maddeleri Ek-3'te verilmiştir. FDYTÖ deney ve kontrol gruplarına hem ön-test hem de son-test olarak uygulanmıştır. Ölçeğin hazırlanma uygulama işlem basamakları aşağıda belirtilmiştir:

FDYTÖ' nin geliştirilmesi için öncelikle alan yazın taraması yapılmıştır. Alan yazın doğrultusunda (Ünal, 2001; Dursun, 2002; Alperen, 1999, Köseoğlu ve diğerleri, 2003) 25 maddelik deneme formu hazırlanmıştır.

Oluşturulan maddelerin 22'si olumlu, 3'ü olumsuz maddedir. Maddelere verilen cevaplar "tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum şeklinde 5'li likert ölçekle derecelendirilmiştir. Ayrıca cevaplar olumlu cümlelerde tamamen katılıyorum 5, katılıyorum 4, kararsızım 3, katılmıyorum 2 ve kesinlikle katılmıyorum 1 puan, olumsuz cümlelerde ise tamamen katılıyorum 1, katılıyorum 2, kararsızım 3, katılmıyorum 4 ve kesinlikle katılmıyorum 5 puan ile hesaplanmıştır.

Hazırlanan FDYTÖ, için Manisa ili Gördes ilçesinde bulunan ve tesadüfi olarak seçilen üç ilköğretim okulunda öğrenim gören ve yine tesadüfi olarak seçilen toplam 150 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

Her tutum maddesinden alınan puanla, bütün ölçekten alınan puan arasındaki ilişki katsayısı hesaplanır (madde analizi). Yapılan hesaplamalar sonucunda tüm ölçek puanlarıyla, istatistiksel olarak manidar ilişki olmayan maddeler ölçekten çıkarılır. Bu şekilde Likert tutum ölçeği son şeklini alır (Tavşancıl, 2002).

Hesaplamalarından sonra ölçekten 8 madde çıkarılmıştır. Ölçeğin son formunda 17 madde bulunmaktadır. Aşağıdaki çizelgede testten çıkarılan madde puanı ile toplam test korelasyonu ve maddeler atıldıktan sonraki testin güvenilirlik katsayıları verilmektedir.

Çizelge 2.3.3.1. FDYTÖ test maddelerinin güvenirliliği ve analizi

Madde No	Testten Çıkarılan Madde Puanı İle Toplam Test Korelasyonu	Madde Atıldıktan Sonraki Testin Güvenirlilik Katsayısı
2	,331	,825
3	,411	,821
4	,313	,827
5	,312	,826
8	,550	,812
9	,553	,812
11	,465	,817
12	,368	,823
13	,426	,820
14	,441	,819
15	,342	,824
16	,474	,817
17	,537	,814
18	,551	,812
23	,425	,820
24	,442	,819
25	,305	,826

Maddeler elendikten sonra elde edilen ölçeğin Cronbach alpha güvenirlilik katsayısı 0,828 olarak hesaplanmıştır.

2.3.4. Karikatür ve İllüstrasyonlu Ders Kitabı (KİDK) Oluşturma ve Uygulama Süreci

Karikatür tekniği ile ders işlenen grupta KİDK hazırlanmasında aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir:

2.3.4.1. Bilimsel İçerik Tasarımı

Fen Bilgisi 7.sınıf 4. ünitesi olan “Tüm canlılarla ortak yuvamız mavi gezegenimizi tanıyalım ve koruyalım” ünitesinin konu, hedef ve davranışları belirlenmiştir.

Ünitenin öğrenci kazanımları (Vural, 2002) aşağıdaki gibidir.

1.Dünyanın yapısının ve tüm özelliklerinin, içinde yaşayan canlılar için çok önemli olduğunu örneklerle açıklar.

2. Belli bir alan içinde fiziksel, kimyasal koşullar ve bu koşullara uyan, uyum içinde yaşayan canlılar topluluğundan oluşan yapının çevre(ekosistem) olduğunu örneklerle belirtir.
3. Her ekosistemin kendine özgü fiziksel, kimyasal özellikleri olduğunu örneklerle açıklar.
4. Her ekosistemin mikroorganizmalardan bitkilere ve en gelişmiş canlılara kadar birbirleriyle etkileşen ve ekosistemin koşullarıyla uyumlu olarak kurdukları denge içinde yaşayan bir sistem olduğunu açıklar.
5. Doğa ve içinde yaşayan canlılar arasında kaynamış ilişkiler olan döngülerin neler olduğunu sıralar.
6. Su döngüsünü basit bir şema üzerinde göstererek canlılar için önemini açıklar.
7. Karbon ve oksijen döngüsünü basit bir şema üzerinde açıklar.
8. Azot döngüsünü basit bir şema üzerinde göstererek canlılar için önemini açıklar.
9. Doğadaki döngülerin nasıl bozulabileceğini ve bozulması halinde doğabilecek sonuçları örneklendirerek açıklar.
10. Ekosistemlerin kara ve su ekosistemi olarak gruplanabileceğini belirtir.

Fen Bilgisi 7.sınıf 4. ünitesi olan “Tüm canlılarla ortak yuvamız mavi gezegenimizi tanıyalım ve koruyalım” ünitesinin konu, hedef ve davranışları belirlendikten sonra, araştırmacı tarafından ünitenin özel amaçları oluşturulmuştur (Ek-6).

Ünitenin özel amaçları belirlendikten sonra materyalin içerik tasarımı planlanmıştır. Materyalin bilimsel içeriği hazırlanırken; bilgilerin güncelliği ve bilimsel açıdan doğruluğu, fen bilimleri, toplum ve teknoloji arasındaki ilişkiyi vurgulaması, fenin öğrencilerin günlük yaşamıyla bağlantıları kurması, karşılaşılan problemlerde bilimsel çalışma basamaklarını kullanmaya ve araştırmaya teşvik etmesi, ilgi çekmesi, yaş ve sınıf özelliklerine uygunluğu, metinlerin açık, akıcı, anlaşılır ve yapılandırmacı yaklaşıma göre yazılmış olması, bilimsel bilginin zamanla değişebileceğine dikkat çekmesi, eleştirel düşünmeye sevk etmesi, yaratıcılığı geliştirmesi, yanlış kavram oluşumunu engelleyen öğelerin seçimine özen gösterilerek ilgili kaynaklar taranmıştır. Konulara, genel ve özel hedef-davranışlara uygun olabilecek içerik elemanları toplanmıştır.

Tüm kitapta kullanılan boşluk doldurmalı sorular, karikatürler, etkinlikler, deneyler, araştır-yaz, düşün-taşın, bil-bul, değerlendirme soruları ile kişisel sanat etkinliklerinden oluşan “sizin sayfanız” ile kullanma ve uygulama alanı hedeflerini içeren öğeler hazırlanmıştır. İlgili kaynaklar taranarak yapılandırmacı yaklaşıma uygun tanım, metin, şiir, özlü sözler, deney, model ve etkinliklere yer verilmiştir. Ayrıca yazım dilinin sade, açık ve anlaşılır olması sağlanmıştır.

2.3.4.2. Görsel Tasarım

Ders kitaplarındaki görsel öğelerin hazırlanmasında, çocuğun kişiliğinin, içinde bulunduğu büyüme olgusunun ve gelişimin evrelerinin göz önünde bulundurulması gerekir. Öğrencinin ilgisini çekmeli ve bazı gereksinimlerine yanıt vermelidir. İlköğretim ikinci kademe öğrencileri Piaget' in bilişsel gelişim basamaklarından somut işlem dönemi ile soyut işlem dönemi arasında bulunmaktadır.

Karikatür tekniğinin akademik başarıya, çevreye yönelik tutuma ve fen bilgisi ders kitabına olan etkilerini gözleyebilmek için materyal hazırlanmasında karikatür ve illüstrasyonlar kullanılmıştır. KİDK kullanılacak karikatürlerin ve illüstrasyonların tümü ünitenin özel hedeflerine yönelik davranışları (Ek-6) gerçekleştirmeye ve öğrenme döngüsü yaklaşımı ile işlenmeye uygun olacak şekilde araştırmacı tarafından çizilmiştir. Çizimlerin hazırlanan bilimsel içerik ile birleştirilerek araştırmacı tarafından yeniden düzenlenmesi yapılmıştır.

Materyalde yer alan karikatürler; bilimsel prensip ya da olayları nedenleri ile açıklayan, kavramsal sorgulama içeren bir karakterin bulunduğu düşünme ya da konuşma balonlu karikatürler, tek bir kareden oluşan karikatürler, çok kareden oluşan şerit hikaye şeklindeki karikatürler, kavram tanıtan karikatürler, mizah ögesi bulundurmeyen ve metinleri açıklayan illüstrasyonlar şeklindedir. Materyalde özellikle ve çoğunlukla yazısız karikatürler kullanılmıştır. Çünkü; karikatür yazılı ise ileti çabuk alınacağından tartışma sürdürülemez (Efe, 2005).

Hazırlanan materyal işlenişe geçilmeden önce bilimsel içerik ve görsel tasarım açısından incelenmek üzere üç tane resim öğretmeni, iki tane çocuk gelişim uzmanı, üç tane Fen Bilgisi öğretmeni ve 10 tane araştırmaya katılmayacak olan 7.sınıf öğrencisi tarafından değerlendirilmesi sağlanmış ve metin ile uyumlu olmayan ya da algılama zorluğu yaratan karikatür ve illüstrasyonlar yeniden hazırlanıp düzenlenerek son haline getirilmiştir (Ek-7).

Deneye başlamadan önce deney grubundaki öğrencilere, karikatür tekniğine alışmaları için konuya ilişkin bilgi verilmiştir. Deney aşamasının işlenişi aşağıdaki gibi gerçekleştirilmiştir:

2.3.4.3. İşleniş

Ünitenin işlenmesi sırasında deney grubu için yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğrenme döngüsü yaklaşımıyla işlenen toplam 12 adet günlük ders planı hazırlanmıştır. Ders planlarının hazırlanmasında öğrenme döngüsü yaklaşımının Karlplus ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve üç aşamada uygulanan 1. İnceleme ve Veri Toplama Aşaması 2. Kavram Tanıtımı Aşaması 3. Kavram Uygulama Aşaması dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir (Osborne et al., 1983'den aktaran; Ayas, 1995; Oluk, 2004 ve <http://www.rustletheleaf.com/lessonplans.html>).

Öğrenme döngüsü yaklaşımı kullanılarak dersin işlenişi şu şekilde gerçekleştirilmiştir: Öğrenciler ders başarıları, cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey vb. durumları dikkate alınarak heterojen olarak seçilmiş 5'er kişiden oluşan gruplara ayrılarak, materyalin işleniş süreci boyunca bu grupla çalışmışlardır. Grupta araştırmacı, sözcü, okuyucu, yazıcı ve cesaretlendirici gibi görevlerin ne olduğu açıklanmıştır. Bu görevler sıra ile tüm öğrencilere yaptırılmıştır. Gruplar ile çalışılmasının amacı, tartışmalar ve fikir alışverişleriyle anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesidir. Öğrenciler önce materyalin o günkü konuya ait olan sayfasını birlikte incelerler, deneyim kazanmaya çalışırlar. Karikatürlerde bulunan imgelerin bazılarını ön öğrenmeleri ile açıklayabilirken bazılarında tereddüt ederler. Merak ve ilgileri uyanır. Karikatürlerde verilmek istenen mesajı veya kavramı birlikte çözmeye çalışırlar, altında bulunan boşlukları birlikte doldururlar. Kaynak taramalarını ve araştırmaları da materyalin ve öğretmenin yönlendirmelerine göre yaparlar. Cevaplarının doğruluğunu merak ederler. Bu sırada zihinlerinde oluşan algı farklılıkları, kavram yanılgıları ortaya çıkar. Tartışmalar yapmak, bakış açılarını da geliştirebilecek bir özelliğe sahiptir. Okuma, öğrenme güçlüğü olan, sözlü ve yazılı ifade becerisi az gelişmiş veya gelişmemiş ya da görsel algısı daha gelişmiş olan öğrenciler için ideal bir yöntemdir. Bazı hususlarda kafalarında sorular oluşur, ilgi ve merak uyanır.

Öğrenmeye hazır hale gelmiş öğrencilere verdikleri cevaplar okutulur ve kendi gruplarının verdiği cevapları, diğer grupların verdiği cevaplar ile karşılaştırmaları sağlanır. Kavramların ve soruların tanımları ile karikatürlerin yorumları öğretmen tarafından, materyale bağlı olarak işaret edilerek açıklanır. Böylece öğrencilerin kendi kendilerini bir kez daha değerlendirmeleri sağlanır. Sorularına cevap bulmuş olurlar. Verilen benzer ve farklı etkinlikleri yaparak, örnekler vererek uygularlar. Şerit hikayeler ya da bant karikatürler şeklindeki karikatürlerde de aynı yöntem ile bu kez kareler arasında neden- sonuç ve süreç ilişkisi ile bağlantılar kurarlar. Karikatürleri öykülerler, açıklar, yazarlar. Yani önce çizgi üzerinde yoğunlaşırlar, her ayrıntı üzerinde durup düşünecek ve bağlantı kurarak, yorumlar yapar. Objeler arasındaki zıtlık ve birliktelikleri ortaya koyarak, açıklar. Öğrenci zihinde bir öykü kurgusu oluşturur.

Materyalin genelinde öğrenciyi ve grubu kendini değerlendirmeye yöneltten sorular ve çizimler kullanılmıştır. Deney sürerken KİDK içinde değerlendirme aşağıda belirtildiği gibidir:

2.3.4.4. Değerlendirme

Materyalin her bir sayfasında karikatürlerin yorumları, boşluk doldurma etkinlikleri olan araştırma, deney, bulmaca, inceleme sorularının geri dönütleri ile ünite sonunda bulunan Lgs (Oks) soruları, kavram haritası ve bulmaca ile grupların kendi içindeki ve diğer grupların performanslarını değerlendirmeleri sağlanmıştır.

Uygulamanın başında öğrencilerin ön bilgilerini ve grup seviyelerini ölçmek amacıyla FBBT çevreye yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla ÇYTÖ ve öğrencilerin ders kitabına olan tutumlarını ölçmek için ise FDYTÖ ön-test olarak uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda öğrencilere aynı testler son-test olarak tekrar uygulanmıştır. Ünite bitiminden 2 hafta sonra ise öğrencilerin üniteyi ne kadar hatırladıklarını ve kalıcılığı ölçmek amacıyla başarı testi tekrar uygulanmış ve öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenmiştir. Bu bilgilerin ışığında veriler değerlendirilmiş ve istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir.

2.3.5. 2002 Fen Bilgisi Programının ve Geleneksel Öğretim Tekniklerinin Uygulandığı Grup ile Yürütülen Çalışmalar

2002 Fen Bilgisi Öğretim Programı (Vural, 2002) dikkate alınarak çalışmalar yürütülmüştür. Uygulama süresince kontrol grubunda dersler düz anlatım ve soru-cevap gibi geleneksel öğretim teknikleri ile işlenmiştir. Öğretmen sınıfta otorite olarak rol almıştır. MEB'in hazırlayıp okullara gönderdiği İlköğretim Fen Bilgisi 7 Ders Kitabı takip edilmiştir. Araştırmada deneysel işlemleri gerçekleştirmek amacıyla 2002 Fen Bilgisi öğretim programında (Vural, 2002) belirtilen kazanımlar doğrultusunda geleneksel yöntemle dayalı toplam 12 adet günlük ders planı hazırlanmıştır.

Sınıf geleneksel sıra düzeninde oturtulmuştur. Bütün sınıf öğretimi biçiminde programda yer alan etkinlikler uygulanmıştır. Ancak etkinlikler, programa uygun olarak bireysel, bazen grup çalışmaları şeklinde yürütülmüştür. Geleneksel öğretimin uygulandığı sınıfta da deney grubu ile aynı ünite işlenmiştir. Araştırmacı, dersleri düz anlatım yöntemi ile anlatmış ve gerekli yerlerde öğrencilere not aldırılmıştır. Öğrenciler anlamadıkları yerleri araştırmacıya sormuşlardır. Araştırmacı bazen soru cevaplarla derse devam etmiştir. Ders sonunda öğretmen konuyu özetleyerek dersi sonlandırmıştır.

Uygulamanın başında öğrencilerin ön bilgilerini ve grup seviyelerini ölçmek amacıyla FBBT çevreye yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla ÇYTÖ ve öğrencilerin ders kitabına olan tutumlarını ölçmek için ise FDYTÖ ön-test olarak uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda öğrencilere aynı testler son-test olarak tekrar uygulanmıştır. Ünite bitiminden 2 hafta sonra ise öğrencilerin üniteyi ne kadar hatırladıklarını ve kalıcılığı ölçmek amacıyla başarı testi tekrar uygulanmış ve öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenmiştir. Bu bilgilerin ışığında veriler değerlendirilmiş ve istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 2.3.5.1. İşlenen Konular ve Planlarının Uygulama Tarihleri

Haftalar	Tarih	Konular
1. Hafta	03.05.04- 07.05.04	Gerçek evimiz dünya
2. hafta	10.05.04- 14.05.04	Çevremizde hangi ekosistemler var ve buralarda neler oluyor?
3. hafta	17. 05.04- 21.05.04	Çevremizde hangi ekosistemler var ve buralarda neler oluyor?
4. hafta	24. 05.04- 28.05.04	Ekosistemlerdeki bozulmalar neleri doğurur?
5. hafta	31.05.06- 04.06.04	Bilinçli bir çevre dostu olarak nereyi, neleri, niçin, nasıl koruyalım?
6. hafta	07.06.04- 11.05.04	Bilinçli bir çevre dostu olarak nereyi, neleri, niçin, nasıl koruyalım?

Çalışma 03 Mayıs 2004'te başlayıp, kalıcılık testi bitiş tarihinden 2 hafta sonra olmak üzere 25 Haziran 2004'te bitmiştir. Araştırma sırasında genel olarak şu yol izlenmiştir:

1. KİDK hazırlanması
2. Veri toplama araçlarının hazırlanması
3. Veri toplama araçları hazırlandıktan sonra Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izin alınması.
4. Ders planlarının hazırlanması.
5. Deney grupları ve kontrol grubunun oluşturulması.
6. Deney ve kontrol gruplarında ön-testlerle ölçümlerin yapılması.
7. Her gruba 6 hafta boyunca deneysel işlemlerin uygulanması.
8. Uygulama sonunda son-testlerle ölçümlerin yapılması.
9. Uygulama bittikten iki hafta sonra kalıcılık testinin yapılması.
10. Verilerin çözümlenmesi.

2.4. Verilerin Toplanması

Uygulama yapmak için Celal Bayar Üniversitesi Demirci Eğitim Fakültesi aracılığıyla Manisa ili Milli Eğitim Müdürlüğü'ne başvuru yapılmış ve ilgili İlköğretim Okullarında çalışma yapabilmek için gerekli izin alınmıştır.

Araştırmacının derslerine gireceği okullardan hangisinin deney grubu ve hangisinin kontrol grubu olacağı yansız atama yöntemi ile belirlenmiştir. 2004- 2005 Fen Bilgisi dersi programı incelendiğinde dersin haftada toplam 3 saat olduğu görülmüştür. Deneysel işlemler Mayıs ve Haziran ayları süresince 6 hafta, uygulama toplam 8 hafta devam etmiştir.

Araştırmacının kendi görev yaptığı okulda bir tane 7.sınıf olduğu için 20 öğrenciden oluşan bu sınıf ile Çiçekli İlköğretim Okulundaki 7. sınıf Fen Bilgisi ders öğretmeni ile görüşülmüş ve I.dönem ders başarıları dikkate alınarak araştırmacının 33 öğrenciden oluşan 7-A sınıfında Fen Bilgisi derslerine girmesi kararlaştırılmıştır. Hem deney gruplarındaki hem de kontrol grubundaki dersler araştırmacı tarafından işlenmiştir. Ancak istatistik hesapları yapılırken sınıflardan çalışma grupları seçilmiş ve 15'er öğrencinin verileri değerlendirilmiştir. Deney grubundaki öğrenciler, ders öğretmenin yardımıyla başarı durumlarına bakılarak heterojen gruplar oluşturacak şekilde 5'er kişilik gruplara ayrılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına 20 soruluk FBBT, ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. 18 maddelik ÇYTÖ ve 17 maddelik FDYTÖ ise ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Bu araştırmada ölçeklerin geçerlilik ve güvenilirliklerinin sağlanması için toplanan verilerin çözümlenmesinde aşağıda yer alan istatistiksel çözümler kullanılmıştır:

FBBT, güvenilirliğini belirleyebilmek için Manisa ili Gördes ilçesinde bulunan tesadüfi olarak seçilmiş Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı üç ilköğretim okulunda yine tesadüfi olarak seçilmiş konularını görmüş toplam 150 sekizinci sınıf öğrencisine toplam 37 sorudan oluşan bir test uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 11.00 paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. Testteki her bir sorunun maddenin güçlük derecesi, maddenin ayırt etme gücüne ve madde güvenilirliğine, bakılarak sorular elenmiş ve FBBT' yi oluşturacak sorular tespit edilmiştir. Konu başarı testi toplam 20 sorudan oluşturulmuştur.

Geliştirilen FBBT' ye yönelik olarak, ön-test, son-test ve hatırlama testlerinin değerlendirilmesinde aritmetik ortalama, standart sapma, serbestlik derecesi, varyans çözümlenmesi, ortalamalar arası farkın test edilmesinde t-testi ve KR-20 güvenilirlik çözümlenmeleri uygulanmıştır.

ÇYTÖ ve FDYTÖ'nün güvenilirliğini belirleyebilmek için de FBBT uygulandığı aynı 150 sekizinci sınıf öğrencisine ÇYTÖ için 28, FDYTÖ için 25 maddeden oluşan ölçekler uygulanmıştır.

Ölçeklerin madde gücü ve maddenin ayırıcılık indekslerine bakılarak maddeler elenmiş ve böylece 18 maddeden oluşan ÇYTÖ ve 17 maddeden oluşan FDYTÖ elde edilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına ön-test ve son-test olarak uygulanan ÇYTÖ ve FKYTÖ değerlendirilmesinde aritmetik ortalama, standart sapma, serbestlik derecesi, ortalamalar arası farkın test edilmesinde t-testi, Cronbach's alpha güvenilirlik katsayısı çözümlenmeleri uygulanmıştır. ÇYTÖ ön-test puanları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmış, ön-test ve son-

test tutum puanları arasındaki farkın anlamlılığını ölçmek için kovaryans analizi (Ancova) kullanılmıştır.

Ölçeklerin geliştirilmesi ve deneysel çalışma aşamalarında, ölçeklerin kodlanmasında ve istatistiksel çözümlerinde SPSS 11.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Sonuçların yorumlanmasında anlamlı fark olup olmadığı 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Son olarak çözümler çizelge haline getirilerek, yorumlanmıştır.

3.0. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde; araştırma alt problemlerini yanıtlamak için elde edilen verilerin istatistiksel çözümlenmeleri sonucunda ulaşılan bulgulara ait çizelgeler ve çizelgelerin sunumuna ilişkin açıklamalar ile bulgulara yer verilmiştir. Bulguların sunumunda, alt problemlere uygun bir sıra takip edilmiştir.

3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular :

Araştırmanın I.alt problemi “Deney ve kontrol gruplarının ön-test, son-test ve kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test, son-test ve kalıcılık testi puanları karşılaştırılmıştır. . Çizelge 3.1.1.1., çizelge 3.1.2.1. ve çizelge 3.1.3.1. 'de öğrencilerin puanlarının aritmetik ortalamaları (\bar{X}), standart sapmaları (ss), serbestlik derecesi (Sd), t ve p değerleri verilmektedir..

3.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön-test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını incelemek için uygulanan bağımsız örneklem için t-testi sonuçları çizelge 3.1.1.1.' de verildiği gibidir.

Çizelge 3.1.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Ön-Testinden Aldıkları Puanlara Ait t-Testi Sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	ss	Sd	t	p
Deney	15	6,067	2,120	28	,159	,875
Kontrol	15	5,933	2,463			

Çizelge 3.1.1.1.' e göre çalışma öncesi deney ve kontrol grubu ön-test puan ortalamaları arasında gözlenen fark anlamlı bulunmamıştır ($t_{(28)}=0,159$, $p>0,05$). Bu sonuç deney ve kontrol grupları aritmetik puan ortalamaları ile de desteklenmektedir ($\bar{X}_d=6,067$, $\bar{X}_k=5,933$). Elde edilen verilere göre, deney ve kontrol grupları Fen Bilgisi başarı ön-test puanları açısından birbirine denktir.

3.1.2. Deney ve kontrol gruplarının son-test başarı puanlarının karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının son-test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını incelemek için uygulanan bağımsız örneklem için t-testi sonuçları Çizelge 3.1.2.1.' de verildiği gibidir.

Çizelge 3.1.2.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Son-Testinden Aldıkları Puanlara Ait t-Testi Sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	ss	Sd	t	p
Deney	15	16.666	1,718	28	6,274	,000*
Kontrol	15	10.466	3,420			

* P < 0.05 düzeyinde fark anlamlıdır

Çizelge 3.1.2.1.' e göre çalışma sonrası deney ve kontrol grubu son-test başarı puan ortalamaları arasında gözlenen fark deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur ($t_{(28)} = 6,274$, $p < 0,05$). Bu fark deney ve kontrol grupları aritmetik ortalamaları ile de desteklenmektedir ($\bar{X}_d = 16,666$, $\bar{X}_k = 10,466$). KİDK ve karikatür tekniği öğrencilerin ders başarısını geleneksel yöntemle göre daha fazla arttırmıştır.

3.1.3. Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi başarı puanlarının karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını incelemek için uygulanan bağımsız örneklem için t-testi sonuçları çizelge 3.1.3.1.' de verildiği gibidir.

Çizelge 3.1.3.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Kalıcılık Testinden Aldıkları Puanlara Ait t-Testi Sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	ss	Sd	t	p
Deney	15	11.866	2,973	28	3,010	,005*
Kontrol	15	7.933	4,096			

* P < 0.05 düzeyinde anlamlı

Çizelge 3.1.3.1.' e göre deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasında gözlenen fark deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur ($t_{(28)} = 3,010$, $p < 0,05$). Bu fark deney ve kontrol grupları aritmetik ortalamaları ile de desteklenmektedir ($\bar{X}_d = 11,866$, $\bar{X}_k = 7,933$). KİDK ve karikatür tekniği geleneksel yöntemle göre kalıcılığı daha fazla sağlamaktadır.

3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular:

Araştırmanın II. alt problemi “Deney ve kontrol gruplarının çevreye yönelik tutum ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutum ön-test puanları ile son-test puanları karşılaştırılmıştır. Çizelge 3.2.1.1’de öğrencilerin puanlarının aritmetik ortalamaları (\bar{X}), standart sapmaları (ss), serbestlik derecesi (Sd), t ve p değerleri çizelge 3.2.1.2.’de ise kareler toplamı, kareler ortalaması, serbestlik derecesi, F ve p değerleri verilmektedir.

3.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Çevreye Yönelik Tutum Ön-Test Puanlarının Karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını incelemek için uygulanan bağımsız örneklem için t-testi sonuçları çizelge 3.2.1.1.’ de verildiği gibidir.

Çizelge 3.2.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum Ön-testinden Aldıkları Puanlara Ait t-Testi Sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	ss	Sd	t	p
Deney	15	75,600	10,418	28	9.705	,000*
Kontrol	15	40,600	9,303			

*p < 0.05 düzeyinde fark anlamlıdır

Çizelge 3.2.1.1.’ e göre çalışma öncesi deney ve kontrol gruplarının ön-test çevre tutum puanları arasında gözlenen fark deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur ($t_{(28)} = 9,705, p < 0,05$). Bu fark deney ve kontrol grupları aritmetik ortalamaları ile de desteklenmektedir ($\bar{X}_d = 75,600,$

$\bar{X}_k = 40,600$). Deney öncesinde deney ve kontrol grupları çevreye yönelik tutumlar yönünden denk değildir.

3.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Çevreye Yönelik Tutum Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması

Çalışma sonrası uygulanan son-test çevre tutum puanları arasındaki farkın anlamlılığı kovaryans analizi (Ancova) ile test edilmiştir (Çizelge 3.2.1.1).

Çizelge 3.2.1.2. ÇYTÖ Puanlarının Gruba Göre Kovaryans (Ancova) Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Grup	114,196	1	114,196	1,358	,254

Deney grubunun düzeltilmiş son-test puan ortalaması 61,532, kontrol grubunun ise 53,201'dir. Kovaryans analizi sonucu deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir [$F_{1-27} = 1,358$; $p > 0,05$]. Bu sonuca bakılarak hem karikatür tekniği hem de geleneksel yöntemle ders işleyen öğrencilerin son-test puanları açısından denk olduğu ve çevreye yönelik tutumlarında değişikliğin gerçekleşmediği söylenebilir.

3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular:

Araştırmanın III. alt problemi "Deney ve kontrol gruplarının Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutum ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutum ön-test puanları ile son-test puanları karşılaştırılmıştır. . Çizelge 3.3.1.1., çizelge 3.3.2.1.' de öğrencilerin puanlarının aritmetik ortalamaları (\bar{X}), standart sapmaları (ss), serbestlik derecesi (Sd), t ve p değerleri verilmektedir..

3.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Bilgisi Ders Kitabına Yönelik Tutum Ön-Test Puanlarının Karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını incelemek için uygulanan bağımsız örneklem için t-testi sonuçları çizelge 3.3.1.1.' de verildiği gibidir.

Çizelge 3.3.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Ders Kitabına Yönelik Tutum Ön-testinden Aldıkları Puanlara Ait t-Testi Sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	ss	Sd	t	p
Deney	15	39,133	11,986	28	1,093	,284
Kontrol	15	42,466	6,696			

Çizelge 3.3.1.1.' e göre çalışma öncesi deney ve kontrol grubu Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutum ön-test puan ortalamaları arasında gözlenen fark anlamlı bulunmamıştır ($t_{(28)}=1,093$, $p>0,05$). Bu sonuç deney ve kontrol grupları puan ortalamaları ile de desteklenmektedir ($\bar{X}_d=39,133$, $\bar{X}_k=42,466$). Deney ve kontrol grubunun, deney öncesi MEB ders kitabına yönelik tutumları aynıdır.

3.3.2. Deney ve Kontrol Grubunun Fen Bilgisi Ders Kitabına Yönelik Tutum Son-test Puanlarının Karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının son-test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını incelemek için uygulanan bağımsız örneklem için t-testi sonuçları çizelge 'de verildiği gibidir.

Çizelge 3.3.2.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Ders Kitabına Yönelik Tutum Son-testinden Aldıkları Puanlara Ait t-Testi Sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	ss	Sd	t	p
Deney	15	70.800	16,036	28	3,121	,004*
Kontrol	15	54.666	11,986			

*p < 0.05 düzeyinde fark anlamlıdır

Çizelge 3.3.2.1.'e göre çalışma sonrası deney ve kontrol grubu son-test başarı puan ortalamaları arasında gözlenen fark deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur ($t_{(28)} = 3,121$, $p < 0,05$). Bu fark deney ve kontrol grupları aritmetik ortalamaları ile de desteklenmektedir ($\bar{X}_d = 70,800$, $\bar{X}_k = 54,666$). KİDK ve karikatür tekniği, geleneksel yöntemle göre öğrencilerde Fen Bilgisi ders kitabına karşı olumlu tutum gelişmesini arttırmaktadır.

3.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular:

Araştırmanın IV. alt problemini; "Karikatür tekniği öğrencilerin derse olan ilgisini artırır mı?" sorusu oluşturmaktadır.

Karikatür tekniği ve KİDK ile ders işleyen deney grubu öğrencilerinden, uygulama sonrası karikatür tekniği ve KİDK üzerine görüşlerini birkaç cümle ile ifade etmeleri istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinden seçilen on beş öğrencinin görüşlerine yer verilmiştir. Aşağıda öğrenci görüşleri aynen yer almaktadır:

◆ Fen Bilgisi dersini pek sevmiyorum ama bu ünite çok güzeldi. Konuları daha iyi anladım, karikatürleri yorumlarken hem yazıyor ve hem de konuşuyorduk. Duygu düşüncelerimizi daha rahat ifade edebildik. Ayrıca çizimler çok komikti, çok eğlendim. Karikatür dergilerini okumayı zaten çok seviyorum. Bu derslerde hiç canım sıkılmadı. Bizim için değişiklik oldu hem daha iyi anladım. Çok teşekkür ederim. Bir daha yapmayacak mıyız? (Emin Ülker).

◆ Ders çok eğlenceliydi. Grupta karikatürleri yorumlama ve anlatma işini daha çok ben yaptım. Çünkü ben hızlı yazamıyorum. Hem de diğer sınavlardan daha yüksek not aldım.

Ne güzel. Çok eğlenceliydi. Keşke bize de daha çok çizim yaptırırsaydınız. Teşekkürler...(Ülkü Yetik).

◆ Bu karikatürleri siz çizdiyseniz eğer sizi çok tebrik ederim hocam. Çünkü çok beğendim. Sonra soruları cevaplayınca baktım konuyu da anlamışım. Arkadaşlarımızla bir şeyler paylaştık ve eğlendik. Bütün dersler böyle olsaydı. Size teşekkür ederim (Adil Serçe).

◆ Karikatürlü eğitim çok iyi. Bazı çizimler hem komik hem de düşündürücüydü. Çevre kirliliğine kendimizin sebep olduğunu anladık. Konuyu çok iyi öğrendim, sınavda soruyu bilemediğim zaman aklıma kitaptaki karikatürleri getirdim. Teşekkürler (Gül Ulu).

◆ Karikatürlü dersi çok beğendim. Sıkıcı konularda eğlendiriyor çünkü resimler komikti, hem de akılda kalıcı oluyor ve öğretiyor. Bize fen bilgisi dersini sevdirdiniz. Aslında tüm derslerimin böyle olmasını isterim. Çok daha eğlenceli olur. Siz başarımızı arttırdınız. Teşekkür (Mehmet Oruç).

◆ Bence bu ünite çok güzeldi. Konu çizimlerle daha çok aklımızda kaldı. Bu yöntem anlatımı zor bir konuda olsa, hatta tüm konular işlenirken uygulanırsa daha kalıcı ve güzel olur. Çünkü kitap hem eğlendirdi, hem de düşünmemizi sağladı (Burcu Ülker).

◆ Görerek öğrenmek bize çok daha fazla fayda sağladı, bilmediklerimizi öğrendik. Bu yöntem konunun işlenmesi ve akılda kalması için çok güzel ama zaman zor yetti. Ayrıca çevre ile ilgili kendi yaptığımız hataların farkına vardık. Teşekkürler (Bahriye Ayhan).

◆ Dersi çok beğendim. Bende karikatür çizmek istedim. İlk başta bazı karikatürleri anlayamamıştım. Ama sonra alıştım. Yaptığım yorumları ve soruların cevaplarının doğru olup olmadığını merak içinde bekledim. Ders çok çok güzeldi. Fen derslerinde böyle konular anlatılırken hep uykum gelirdi ve öğretmen kızardı. Ama şimdi hiç uykum gelmedi. Neden derslerimizi hep böyle işlemiyoruz? Hep böyle olmasını isterim. Sağolun (Emine Özer).

◆ Karikatür tekniği çok hoşuma gitti. En güzel tarafı karikatürlerin ne anlattığını bulmaya çalışmaktı. Yalnız beni üzen şey bizim küme bazı karikatürleri yanlış yorumladı ama olsun sonra düzelttik. Konunun içinde soruların sorulması da çok güzeldi. İnşallah seneye de dersleri böyle işleriz. Bize bu dersi sevdirdiğiniz için çok teşekkür ederim (Elif Karademir).

◆ Ben fen dersini pek sevmem. Ama çevre konularında çok eğlendim ve çok iyi anladım. Karikatürlü kitapla konu çok rahat anlaşılıyor. Karikatürlerin anlamlarını tartışırken zaman nasıl geçti anlamadım. Umarım bu yaptıklarınızdan tüm öğretmenlerimiz örnek alır. Ancak karikatür çizebilirler mi bilemiyorum. Ben öğretmen olsam zevkli olduğu için, bizi hiç sıkmadığı için ve eğlendirdiği için kendi öğrencilerime kullanırım (Hatice Özkan).

◆ Dersleri çok beğendim öğretmenim. Yani değişik bir şekilde konuları işlemiş olduk. Ben dersler işlenirken bazı arkadaşlarımızla küme olmak istememiştik, çünkü onların okumaları ve yazmaları zayıf diye ama onlarda karikatürleri çok sevdiler ve çalışmaya istekle katıldılar. Ben de bu düşüncemden utandım. Onlara sakın söylemeyin. Teşekkürler (Ayşe Dilbaz).

◆ Ders güzeldi. Daha önce hiç böyle değişik uygulamalar yapmıyorduk. Dersi işlerken karikatürleri ve soruları yanıtlarken duygu ve düşüncelerimi daha rahat anlattım. Teşekkür ederiz....(Hatice Peker).

◆ Deste çok eğlendim. Ama bazen karikatürleri yorumlarken zaman çabucak geçti ve yetmedi. Araştırmaları yapmak için de daha çok zaman gerekiyordu. Yardımlaşma ile dersleri işledik (Şerife Dilbaz).

◆ Çok güzel bir fikirdi öğretmenim, ben çok beğendim. Derslerde sıkılmaktan kurtulduk, sanki derse daha çok ilgilim arttı gibi. Bu kitap hem eğlendirici hem de bilgi verici bir araçtı. Teneffüslerde kitabın hepsini bitirmek istedim. Ama zaman yetmez ki (Tolga Gün).

◆ Hocam dersi çok beğendim. Hem eğlendiren hem de çaktırmadan öğreten bir yöntemdi. Böyle dersler insanın moralini arttırıyor. Bizim için iyi oldu. Ancak sadece bir ünite olduğunu söylemişsiniz. Buna üzüldüm keşke her zaman olsaydı...Dersi sevmeye başlamıştım. Teşekkür ederiz (Zeliha Ede).

Öğrenci görüşleri incelenip genellendirildiğinde aşağıdaki maddeler ortaya çıkmaktadır:

- ◆ Öğrencilerin derse olan ilgileri artmıştır.
- ◆ Karikatürlerin kullanılması ile öğrencilerin hem düşünerek hem de eğlenerek değişik bir yoldan bilgiye ulaşmaları sağlanmıştır.
- ◆ Karikatürler ile konuların kalıcılığı artmıştır.
- ◆ Öğrencilerin eleştiri, tartışma ve yorum yapma becerileri gelişmiştir.
- ◆ Karikatür tekniğinde zaman çok sınırlı tutulmamalıdır.
- ◆ Karikatür tekniği okuma, yazma ve kendini ifade becerileri zayıf olan öğrencilerin derslerde daha aktif olmuşlardır.
- ◆ Geleneksel yöntemle alışmış olan bazı öğrenciler ilk başlarda karikatürleri algılamada zorlanmışlar, öğrenciler arası algı farklılıkları oluşmuş, ancak yorumlamayı öğrendikçe etkin katılım ve öğrenme sağlanmıştır.

4.0. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, elde edilen bulgular tartışılmış ve ulaşılan sonuçlar belirtilmiş, bu sonuçlar çerçevesinde bazı önerilere yer verilmiştir.

4.1. Tartışma

Yapılan çalışmada uygulamış olduğumuz deneysel yöntem, geleneksel yöntemle göre Fen Bilgisi dersinde öğrenci başarısını artırmıştır. Bu bulgu bağımsız örneklem için uygulanan son-test sonuçları ile desteklenmektedir (Çizelge 3.1.2.1., $t_{28} = 6,274$, $p < 0,05$). Karikatür tekniği ile öğretimin, öğrencilerin Fen Bilgisi ders başarılarını geleneksel yöntemle göre daha fazla artırmasının nedenleri için aşağıda sıralananlar söylenebilir:

-Ünitenin özel hedeflerini gerçekleştirmek üzere hazırlanan KİDK öğrencilerde bilişsel alanın üst düzey becerilerini geliştirecek niteliktedir (Ek-6).

-Farklı öğrenme düzeylerine sahip öğrencilere uygun öğrenme fırsatları sunmaya elverişli bir öğrenme tekniğidir.

-Özellikle sözsüz karikatürlerin öğrencilerin beyinlerinin hem sağ lobunu hem de sol lobunu kullanmalarını sağlayarak düşünme becerilerini geliştirir.

-Okuma ve yazmada güçlüğü olanlar başta olmak üzere, bütün öğrencileri eğitim sürecine katacak kadar dikkat çekici ve güdüleyicidir.

-Derse veya konuya olan ilginin sürekliliğini sağlar, zevkli ve eğlenceli bir hale getirir.

-Zihinsel, sosyal, toplumsal, dil, duygusal, kişilik açılarından gelişmeyi sağlarken; yaratıcılık, öğrenme ve öğrenciler arasındaki iletişimi artırır.

-Etkinlik sürecindeki performansı esas alır ve böylece öğrencilerdeki başarılı olamama kaygısını azaltır. Karikatür tekniği ile ders işleyen öğrenciler daha etkin halde olurlar.

-Öğrencilerin öğretim süreci içinde kendilerini değerlendirmelerine fırsat verir.

-Çağdaş eğitimin nitelikleri düşünüldüğünde, karikatür tekniği ile öğretimin Fen Bilgisi dersinin hedeflerine ulaşmada etkin ve işlevsel bir yöntem olduğu söylenebilir.

Ayrıca çalışmada karikatür tekniği geleneksel yöntemle göre kalıcılığı daha fazla sağladığı tespit edilmiştir. Bu bulgu son-test ve kalıcılık testi sonuçlarının incelenmesi ile gözlenmektedir. (Çizelge 3.1.2.1., $t_{28} = 6,274$, $p < 0,05$ ve Çizelge 3.1.3.1., $t_{28} = 3,010$, $p < 0,05$).

Karikatür tekniği ile ders işlenirken öğrenciler pek çok süreç becerilerini kullanırlar ve kavramlar karikatürler ile zihinlerine yerleşir. Karikatürlerin eğlendirici yönü ile bu daha da kolaylaştırır. Yani öğrenciler bilgileri zihinlerinde anlamlandırarak, uzun süreli belleğe kodlamakta ve daha sonra bir soru ile karşılaştıklarında karikatürleri zihinlerinde canlandırmaktadır.

Çalışmadan elde edilen diğer önemli bir bulgu ise; karikatür tekniğinin öğrencilerin Fen Bilgisi ders kitabına yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamasıdır. Bu bulgu bağımsız örneklemeler için uygulanan son-test sonuçları ile desteklenmektedir (Çizelge 3.3.2.1., $t_{28} = 3,121$, $p < 0,004$). Kontrol grubunun puan ortalamalarında gözlenen artışın (Çizelge 3.3.1.1. ve çizelge 3.3.2.1.) ise öğrencilerin araştırmacıya karşı gözlenen ilgi ve sevgilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

KİDK, deney grubu öğrencilerinin öğrenme ortamında eğlenceli, mizah ögesi bulunduran, estetik, yaratıcı ve sanatsal özellikler taşıyan, somutlaştıran görsel bir materyal olarak yer almış ve öğrenme ortamını uyarıcılar açısından zenginleştirmiştir. Öğrencilerin belirtmiş olduğu görüşler doğrultusunda; karikatür tekniği ile işlenen derslerde öğrencilerin kitaptaki karikatürleri yorumlamak ve algılamak için sürekli zihinleri çalışmış, düşünürken aynı zamanda gülmüşler ve eğlenmişler, tartışma, işbirliği ve grupla çalışma olanağı elde etmişlerdir denilebilir. Daha çabuk anladıklarını düşünmeye başlamışlar ve dolayısıyla öğrenmeleri kolaylaşmıştır. Geleneksel yöntem ile gerçekleştirilen eğitimde ise, MEB Fen Bilgisi ders kitabına yönelik olumlu yönde tutum artışının olmama sebebi olarak, ders kitabının öğrencilerin ilgisini çekmediği ve yöntemin etkinliği sağlamadığı söylenebilir.

Eğitim ve öğrenme birçok şekilde gerçekleştirilebilir. Ancak önemli olan en etkili, kalıcı ve faydalı öğrenmeyi sağlayabilmektir. Bu bağlamda, derslerde materyal veya benzeri araçların kullanılmasının önemi bir kez daha vurgulamaktadır. Eğitimciler; öğrencide öğrenim düzeyini yükseltebilmek uygun materyal, yöntem ve teknikleri seçmek, geliştirmek ve uygulama sorumluluğunu taşımaktadır. Günümüzde eğitim teknolojilerinin sürekli bir gelişim ve değişim içerisinde olması, eğitim sistemimizin de aynı oranda gelişime ve değişime uğraması gerektiğini göstermektedir. Geleneksel yöntem öğrencilerin öğrenim düzeyini yükseltebilecek ve bu gelişime ayak uydurabilecek bir sistem değildir. Eğitim sistemimizde köklü değişiklikler ve yenilikler getirebilecek materyal, teknik ve yöntemlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Çalışmada öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının değişip değişmediğine ait yapılan istatistikte deney ve kontrol grup puanları arasındaki fark anlamlı çıkmamıştır (Çizelge 3.2.1.2.). Bireylerde tutumun değerlere bağlı olması, değerlerin de uzun sürede oluşması sonucunda kısa süreli uygulamaların çevreye yönelik tutum geliştirmede etkili olmadığı söylenebilir.

Çevreye yönelik olumlu tutum geliştirme ve tutum değişikliği çok kısa zamanda gerçekleşebilecek değişim değildir. Çünkü çevreye yönelik olumlu tutum, çevre duyarlılığı ve bilinci geliştirmede ön şarttır. Dolayısıyla çevreye yönelik tutumları etkileyen pek çok değişken vardır. Bu bağlamda değişkenlerin saptanması ve yapılan etkinliklerin devamlılığının olması gerekmektedir. Araştırmanın sadece 6 hafta süreyle gerçekleşmiş olması, öğrencilerin bu teknikle ilk defa karşılaşmaları nedenlerinden dolayı çevreye yönelik tutum değişikliğine sebep olamadığı düşünülmektedir.

Çevre eğitiminin amacına ulaşabilmesi için; çevre eğitimi, okul öncesi aşamasından yüksek öğretimin sonuna kadar sarmallık ve bütünlük gösteren bir programa dayalı olarak ve duyuşsal öğrenmeye öncelik verilerek yürütülmelidir. Eğitim süreçleri, öğrencilerin öğrendiklerini değerleştirmeleri ve içselleştirmelerini sağlayabilecek doğa yaşantılarıyla zenginleştirilmelidir (Özdemir, 2006).

Çevre duyarlılığı diğer bir deyişle çevre bilinci yaşam boyunca gelişebilen dinamik bir yapı içerir. Yani yaşamımızın bir döneminde oluşup daha sonra hiç değişmeyen bir yapı olmayıp, yaşam boyunca gerek kişinin kendisinden gerekse çevresinden gelen etkilerle şekillenen, gelişen, kimi zaman da gerileyebilen bir yapıdır. Bu değişimin olumlu anlamda (kişinin kendisine ve çevresine zarar vermeksizin) akılcı düşünerek davrandığı biçimlerde olabilmesi için “çevre, çevre sorunları, çevre duyarlılığı, çevreyi koruma yolları” gibi konuların gündemden düşürülmemesi gerekmektedir. Ancak bu yapının oluşumunda diğer bir çok özellikte olduğu gibi çocukluk yıllarında oluşturulan temel son derece önemlidir. Özellikle okulöncesi dönemde ailenin çocuğun kişiliği üzerindeki etkileri göz önüne alındığında bu etkinin derecesi daha kolay anlaşılacaktır (Türküm, 2006).

Çevre bilincinin düşünsel, duygusal ve davranışsal boyutları vardır. Diğer bir deyişle çevre bilinci; çevreyle ilgili kararları, ilkeleri, yorumları içeren düşüncelerden, bu düşüncelerin yaşama aktarılması olan davranışlardan ve bütün bunlarla ilgili olarak çeşitli duygulardan oluşmaktadır. Böylesine kapsamlı bir kavramın gelişimi de kuşkusuz basit bir süreçle oluşmamaktadır. İnsanoğlunun çevresiyle etkileşime girişiyle ivme kazanan bu süreç yaşam boyu devam eder. Çevre bilinci kişilik gelişimine paralel olarak çeşitli etkenlerin karşılıklı etkileşimi ile gelişmektedir. Bu üç boyutun her zaman aynı oranda geliştiğinden söz edilemez. Örneğin çevre ile ilgili bilgisi olup bunu davranışlarına dönüştüremeyen insanlar olduğu gibi, çevrenin kirlenmesinden endişe duyup ama onu koruma yönünde davranışlar sergilemeyenler de olabilir (Özdemir, 2006).

Diğer yönden çalışma sonunda karikatür tekniğinin derse olan ilgiyi arttırdığına dair belirlenmesi için öğrenci görüşleri yazılı olarak alınmış ve görüşlerin içeriği incelenmiştir. Görüşlerin incelenmesi sonucunda karikatürlerin algılamasında kolaylık sağlanması açısından algılama ve yorumlama ön çalışması yapılması, zihinsel gelişim seviyeleri dikkate alınarak karikatürlerin çizilmesi ve etkinliklere verilen zaman konusunda daha esnek davranılması gerektiği söylenebilir. Tüm bunlardan farklı olarak yapılan gözlemler dikkate alınarak vurgulanması gereken bir nokta da; karikatür tekniğinin zihinsel gelişim kuramı üzerine temellenmiş olan öğrenme döngüsü öğretim yöntemi içinde yer alan ve araştırma, tartışma ile keşfi içeren üç aşamada yürütülmesinin, derse olan ilgiyi arttırması ve etkin katılım sağlamasına etkilerinin olduğudur. Öğrenci görüşlerine dikkat edildiğinde büyük oranda karikatür tekniğinin derse olan ilgiyi önemli ölçüde arttırdığı anlaşılmaktadır. Dersin KİDK ile işlenmesi, öğrencilere eğlenerek öğrenme imkânı sağlamıştır.

Bireye (öğrenci, okur,...) verilen konu (anlatılan ders) karikatürle örtüşüyorsa o, ezbere gerek duymaksızın belleğindeki algılama noktalarını, karikatürün kırılma çizgileriyle birleştirerek bilgilerini yüze çıkaracaktır. Eğitimde algının önemli bir yeri vardır. Bir şey algılanamazsa eğitim sürdürülemez (Efe, 2005).

Karikatürlerin öğrenci tarafından doğru algılanması çok önemlidir. Yazılı karikatürler ve illüstrasyonlar çok daha kolay algılanır, ancak tartışma ortamı yaratamazlar. Yazısız karikatürler yorumlanmaya daha uygundur ve tartışılabilirliği daha fazladır. Karikatürler öğrenci tarafından algılanmazsa, algılamada farklılık varsa veya bir öğrencinin geç değerinin daha erken algılamış ise sorun yaratabilir. Bu bağlamda öğretmen derste rehber rol oynamalı, çizgi yorumlamayı ve verilen mesajı alarak algılamının sağlanmasına yardımcı olmalıdır.

Araştırmada karikatürleri algılamada ilk başta bazı öğrencilerin zorluk çektiği, zamanla konular ilerledikçe yorumlama becerisinin geliştiği ve sorunun ortadan kalktığı görülmektedir. Tüm öğrencilerin ve özellikle okuma, yazma ve kendini ifade becerisi iyi olmayan öğrencilerin derse aktif katılımının sağlandığı görülmüştür.

Araştırmadan elde edilen bu sonuçları, alan yazında farklı düzeylerde ve farklı alanlarda karikatür ile ilgili yapılan diğer araştırmalar da desteklemektedir. Keogh ve Naylor (1999), Naylor ve Keogh (1999) ulaşım sistemlerinde kullanımlarının bilime ilgi duyulmasını sağlayabileceğini ve takip eylemlerinin doğmasına yol açabileceğini göstermektedir, Naylor, Keogh, de Boo ve Feasey (2001) kavram karikatürlerinin denetleme/kontrol projesine karşı pozitif yani olumlu yanıtlar oluşturduğunu ve daha ileri düşüncelerin geliştirilmesi sürecini başlattığını göstermektedir, Naylor ve Keogh (1999), Naylor, Downing ve Keogh (2001); kavram karikatürlerinin, öğrencilerin münakaşa ve tartışmalara katılma konusundaki isteklilikleri üzerindeki etkisi, Mauro ve Kubovy (1992) yaptığı çalışmalar karikatür ile öğretimin olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Uğurel ve Moralı (2006) yaptıkları çalışmalarla matematik ile karikatür arasındaki etkileşim ile matematik dersinde karikatürlerin kullanılmasının öğrencilerin matematiğe ilişkin kaygılarını azaltırken tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceği üzerinde durulmuştur. Araştırmanın bulguları, Oluk ve diğerleri (2005) tarafından ilköğretim düzeyinde yapılan araştırmayla da desteklenmektedir. İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerine çevre konularından asit yağmurları, ozon tabakası incilmesi ve küresel ısınmayı şerit hikayeler şeklindeki karikatürler ile öğretimin öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini ve öğrencilerin başarı düzeylerini yükseltmede geleneksel eğitimden daha üstün olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.2. Sonuç

Fen ve çevre eğitiminde karikatür tekniği ile öğretimin öğrencilerin Fen Bilgisi ders başarısına, çevreye ve Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutumları üzerindeki etkilerinin belirlenmeye çalışıldığı bu araştırmada, elde edilen bulgular değerlendirildiğinde ulaşılan sonuçları şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Fen ve çevre eğitiminde karikatür tekniği kullanılması öğrencinin Fen Bilgisi ders başarısını geleneksel yönetime göre daha fazla arttırmaktadır.

2. Fen ve çevre eğitiminde karikatür tekniği kullanılması öğrencilerin zihninde bilgilerin kalıcılığını arttırmaktadır.

3. Fen ve çevre eğitiminde karikatür tekniği kullanılması öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmede etkili olmamaktadır.

4. Fen ve çevre eğitiminde karikatür tekniği kullanılması öğrencilerin Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmede etkili olmaktadır.

5. Karikatür tekniği öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırmaktadır. Karikatür tekniği ile öğretim üzerine öğrenci görüşlerin içeriği incelendiğinde ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- ◆ Öğrencilerin derse olan ilgileri artmıştır.
- ◆ Karikatürlerin kullanılması ile öğrencilerin hem düşünerek hem de eğlenerek değişik bir yoldan bilgiye ulaşmaları sağlanmıştır.
- ◆ Karikatürler ile konuların kalıcılığını arttırılmıştır.
- ◆ Öğrencilerin eleştiri, tartışma ve yorum yapma becerileri gelişmiştir.
- ◆ Karikatür tekniği okuma, yazma ve kendini ifade becerileri zayıf olan öğrencilerin derslerde daha aktif olmaları sağlamıştır.

Karikatür tekniği eğlendirirken düşündüren ve öğreten bir yöntemdir. Karikatürlerin yeni yaklaşımlar ile birlikte kullanılması öğrencilerin ders başarılarında ve derslere olan tutumlarında olumlu değişiklikler yaratacaktır.

4.3. Öneriler

Araştırmada ulaşılan sonuçlar göz önüne alınarak Fen Bilgisi öğretmenlerine, okul yöneticilerine, öğretmen yetiştiren kurumlarda çalışan akademisyenlere, öğretmen adaylarına ve bu alanda çalışmalar yapan araştırmacılara şu öneriler sunulabilir:

1. Teknolojinin hızla geliştiği günümüzde öğretim programları da modern ve esnek olmalı, öğrencilerin ihtiyaçları ile gelişim özelliklerine göre değişik yaklaşımları uygulamaya olanak sağlamalıdır. Bireylerin sahip olması gereken nitelikler çağın ve toplumun gelişim sürecindeki yapılanmasına bağlı olarak sürekli değişmektedir. Eğitim ortamında eleştiren, düşünen, yaratan, keşfeden ve bu ortamda olmaktan zevk alan öğrenciler yetiştirmek isteniyorsa, okullarda öğretim etkinlikleri yapılandırıcı anlayışa paralel olarak planlanmalıdır.
2. Günümüz bilgi çağının önemli öğretilerinden biri olan Fen Bilgisi dersleri, öğrenciler tarafından hala korkutucu ve sevimsiz bir ders olarak algılanmaktadır. Bu tutum öğrencilerin ders başarısını da olumsuz yönde etkilemektedir. Fene yönelik kaygı ve korku durumunun silinmesi için eğitimin her kademesinde ve her ortamda karikatürlerden pek çok şekilde faydalanmak mümkündür.
3. 21. yüzyılda eğitim uygulamalarının farklı olması bir zorunluluk haline gelmiştir. Buna bağlı olarak materyal anlayışı da değişmiştir. Öğrencinin aktif olarak bilgiyi işlemlerini, yapılandırmasını ve kendi kendini değerlendirmesini sağlayacak materyaller kullanılmaktadır. Öğretmenler, daha çok soyut olan fen ilke, kural ve formüllerini öğrencilere somuta indirgeyerek vermelidir. Fen konularına uygun modeller geliştirilmeli, somut ve görsel ders materyalleri olan ders kitapları öğrenciler tarafından ilgi görecektir şekilde cazip ve çekici hale getirilmeli, böylece işlevselliği artırılmalıdır. Ders kitapları hazırlanırken öğrencilerin zihinsel gelişim özellikleri, yaşa göre resim algısı ve okuma ilgisinin değişim evreleri dikkate alınmalı; çeşitli gereksinimlerine yanıt verici nitelikte olmasına özen gösterilmelidir.
4. Dünyada yaygın ve örgün eğitimde kullanımı çok yaygın olan karikatürlerin eğitim sistemimiz içinde yer edinmesini sağlamak için, üniversitelerin eğitim ile ilgili programlarına "karikatür ile eğitim" adı altında bir ders konulmalı ve bu derste karikatürün eğitimdeki yeri, önemi, anlamı ve işlevi üzerinde durularak eğitimcilere kavratılmalıdır.
5. Fen Bilgisi dersi içine sıkıştırılmış olan çevre konularına gereken önem verilerek ayrı bir ders olacak şekilde programlar yeniden biçimlendirilmeli, çevre-teknoloji ve eğitim ilişkisinin önemi kavratılmalıdır. Dünyanın geleceği için, çevre eğitimi sadece bilgi vermek ve sorumluluk hissi yaratmakla kalmamalı, insan davranışlarına etki edecek önemli boyutta bir duyarlılık yaratmalıdır. Okul öncesi eğitimden başlayarak tüm eğitim süreci içinde yeni bir boyut olarak ele alınmalıdır.
6. Fen bilimleri dışındaki diğer öğretim alanlarında da karikatür tekniği ile öğretimin, öğrencilerin başarıları, bilişsel gelişim ve tutumları üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalara daha fazla yer verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Alesandrini, K. and Larson, I. (2002). Teachers bridge to constructivism. *The clearin house*. January/february 2002, vol:75, no: 3. 118-121.
2. Alper, S. (1987). *İletişim aracı olarak Türkiye’de karikatür*. Yüksek lisans tezi. İstanbul üniversitesi. İstanbul. Sosyal bilimler enstitüsü.
3. Alperen, N. (1999). *5.sınıf öğrencilerinin okuduklarını anlama eğitimi açısından kitap yazma ve ders işleme modelleri*. Doktora tezi. Gazi üniversitesi. Ankara. Sosyal bilimler enstitüsü.
4. Alsaç, Ü. (1999). Türkiye’ de karikatür, çizgi roman ve çizgi film. İstanbul: İletişim yayınları.
Aktaran: Özer, A. (2004). *Bilim ve aklın aydınlığında eğitim dergisi*. Popüler kültür ve gençlik özel sayı.Yıl: 5. s. 57. Kasım 2004. 246-249.
5. Aral, N. ve Köksal, A. (1999). Sanat eğitimi alan ve almayan ergenlerin empatik becerilerinin ve yaratıcılıklarının incelenmesi. *Kastamonu eğitim dergisi*. Mart. 1999. c. 7. n.1.
6. Aşcıoğlu, E.A. (2001). *Yazısız karikatürlerin grafik sanatındaki yeri, yazısız karikatür uygulamaları*. Yüksek lisans tezi. Hacettepe üniversitesi. Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü. S.23,39-59.
7. Aydın, S. (2005). Mizahı sınıf içinde rahat ve etkin kullanabilmemiz için ona bakış açımızı gözden geçirmeliyiz. *Hürriyet gösteri sanat edebiyat dergisi*. Kasım. 2005. Sayı.79,275.
8. Banfield, C. (2000). *Acting with both sides of your brain in: Research in drama education*. (5)2. İngiltere: Exeter.
9. Becer, E. (1999). *İletişim ve grafik tasarım*. Ankara: Dost kitabevi yayınları. 210. Aktaran: Aşcıoğlu, E.A. (2001). *Yazısız karikatürlerin grafik sanatındaki yeri, yazısız karikatür uygulamaları*. Yüksek lisans tezi. Hacettepe üniversitesi. Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü. S.39.
10. Bıkmaz, F. (2003). *İlköğretim 4.ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörler*. *Eğitim araştırmaları*. (11). Ankara: Anı yayıncılık. 117-127.
11. Büyük, Ş. Baş, Z.B. Salmaner, V. ve Görür, N. (2003). *İlköğretim fen bilgisi 7 ders kitabı*. *Devlet kitapları*. İstanbul: Doğan ofset a.ş.
12. Canpolat, N. Pınarbaşı, T. ve Bayrakçeken, S. (2004). Kavramsal değişim yaklaşımı: model kullanımı. *Kastamonu eğitim dergisi*. c.12. No: 2. 2004. 379- 384.
13. Ceritli, İ. (1996). *Çevre sorunları-çevre için eğitim ve bir araştırma örneği*. Yüksek lisans tezi. Cumhuriyet üniversitesi. Sivas: : Sosyal bilimler enstitüsü.
14. Ceyhan, Y. (1993). *Çevre duyarlılığı ve eğitimi*. Yüksek lisans tezi. Gazi üniversitesi Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü.

15. Danyal, N. (2005). *Karikatürü iyi bilen biri fazladan bir dil sahibi olmuş demektir. Hürriyet gösteri sanat edebiyat dergisi*. Kasım. 2005. Sayı.275. s.74
16. Dıgısı, L.L. and Willett, J.B. (1995). What high school biology teachers say about their textbook use: a descriptive study. *Journal of research in science teaching*. 32 (2)
17. Dursun, B. (2002). *Ortaöğretim kurumlarında basılı materyallerin (kitapların) biçimsel açıdan değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi. Gazi üniversitesi. Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü.
18. Efe, H. (2005). *Karikatür ve eğitim*. İzmir: Etki yayınları. S.9,10,16-18,44.
19. Gülpınar, M.A. (2005). Beyin/zihin temelli öğrenme ilkeleri ve eğitimde yapılandırmacı modeller. *Kuram ve uygulamada eğitim bilimleri dergisi*. 5(2). Kasım.
20. Kabapınar, F. (2003). Oluşturmacı anlayışı yansıtması açısından Türk ve İngiliz fen bilgisi ve kimya ders kitaplarındaki görsel öğeler. *Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*. 119-126.
21. Kahyaoğlu, M. (2002). *Lise çağındaki öğrencilerin çevre bilimine ait bilgi düzeyi*. Yüksek lisans tezi. Ege üniversitesi. İzmir: Fen bilimleri enstitüsü.
22. Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi öğretimi*. İstanbul: M.e.b yayınevi. S.10,20,22.
23. Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel yayın dağıtım.
24. Karplus, R. (1977). Science teaching and the development of reasoning. *Journal of research in science teaching*. Vol.14. no.2. p.363-369. Aktaran: Oluk, S. (2006). *Yapılandırmacı fen öğretiminde bir yaklaşım: Kısa öğrenme döngüsü*. Eğitimde çağdaş yönelimler III. Yapılandırmacılık ve eğitime yansımaları sempozyumu. 26 Nisan 2006. İzmir: Tevfik Fikret Okulları. s.111-113.
25. Kavruk, S. B. (2002). *Türkiye’de çevre duyarlılığının artırılmasında çevre eğitiminin rolü ve önemi*. Yüksek lisans tezi. Gazi üniversitesi. Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü.
26. Kaya, Z. (1997). *Ders kitabı seçimi*. IV. Ulusal eğitim bilimleri kongresi bildirileri 2. Eskişehir: Anadolu üniversitesi eğitim fakültesi yayınları. No: 51.
27. Köseoğlu, F. Atasoy, B. Kavak, N. Akkuş, H. Budak, E. Tümay, H. Kadayıfçı, H. Taşdelen, U. (2003). *Öğretmenlere – öğrencilere – velilere yapılandırıcı öğrenme ortamı için bir fen ders kitabı nasıl olmalı?* Ankara: Asil yayın dağıtım. S.124-129,132, 151.
28. Köseoğlu, F. Budak, E. ve Tümay, H. (2004). *Türkiye’deki fen bilgisi ders kitaplarının etkili ve anlamlı öğrenme aracı olarak yeterliliğinin incelenmesi*. Ankara: XII. Ulusal eğitim bilimleri kongresi bildirileri. 1617- 1636.
29. Krathwohl, D.R. (2002). A revision of blooms taxonomy: an overview. *Theory in to practice*. Volume 41. Number 4. Autumn. Aktaran; Atılgan, H. Kan, A. ve Doğan, N. (2006). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Anı yayıncılık. S.140-172.

30. Küçükahmet, L. (1999). Öğretimde Planlama ve Değerlendirme. İstanbul: Alkim Yayınevi. S.207.
31. Lawson, A.E. (1988). *A beter way to teach biology*. American biology teacher. 50. 266. Aktaran: Köseoğlu, F. ve diğerleri. (2003). *Öğretmenlere – öğrencilere – velilere yapılandırıcı öğrenme ortamı için bir fen ders kitabı nasıl olmalı?* Ankara: Asil yayın dağıtım.
32. Lee, K. Byatt, G. and Rhodes, G. (2000). *Psychological science*. Vol.11. No.5. September. 379-385.
33. Mager, R.F. (1996). *Eğitim amaçlarının hazırlanması*. Çeviren: Yaralıoğlu, O. (1984). İzmir: Hv.tek. o. k. k. basım evi. s.7. Aktaran: Selvi, K. (1999). Fen Bilgisi öğretim programının geleceğe yönelik amaçları. Eskişehir: *Anadolu üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*. C. 9. Sayı 1-2. Güz 1999. 37-43.
34. Marek, E.A. and A.M.L. Cavallo. 1997. *The Learning Cycle: Elementary School Science and Beyond*. Heinemann Educational, Inc.: Portsmouth, NH. Aktaran; Oluk, S. (2006). *Yapılandırmacı fen öğretiminde bir yaklaşım: kısa öğrenme döngüsü*. Eğitimde çağdaş yönelimler III. Yapılandırmacılık ve eğitime yansımaları sempozyumu. 26 Nisan 2006. İzmir: Tefvik Fikret Okulları. s.111-113.
35. Mauro, R. and Kubovy, M. (1992). Caricature and face recognition, psychonomic society. *Memory and cognition*. 20(4). 433-440.
36. Mayer, F.E. Bove, W. Bryman, A. Mars. and Tapanco, I. (1996). When less is more: Meaningful learning from visual and verbal summaries of science textbook lessons. *Journal of educational psychology*. 88(1). 64-73.
37. McCormack, A.J. and Yager, R.E. (1989). A new taxonomy for science education, *Science teacher*. 56(2). p.72. Aktaran: Köseoğlu, F. ve diğerleri. (2003). *Öğretmenlere – öğrencilere – velilere yapılandırıcı öğrenme ortamı için bir fen ders kitabı nasıl olmalı?* Ankara: Asil yayın dağıtım.
38. Nazlıoğlu, D.M. (1988). *Çevre bilincinin oluşmasında çevre eğitiminin rolü*. Yüksek lisans tezi. Hacettepe üniversitesi. Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü. S.9,147.
39. Okutan, Ö. (1990). *Çevre sorunları ve Türkiye’de çevre eğitimi*. Çevre ve insan. y.4. 62-63. Aktaran: Kavruk, S. B. (2002). *Türkiye’de çevre duyarlılığının artırılmasında çevre eğitiminin rolü ve önemi*. Yüksek lisans tezi. Gazi üniversitesi. Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü. S.130,131.
40. Oluk, S. (2006). *Yapılandırmacı fen öğretiminde bir yaklaşım: kısa öğrenme döngüsü*. Eğitimde çağdaş yönelimler III. Yapılandırmacılık ve eğitime yansımaları sempozyumu. 26 Nisan 2006. İzmir: Tefvik Fikret Okulları. s.111-113.

41. Oluk, S., Özalp, I. ve Sarıkaya, S. (2005). The effect of student success of stories that supported by caricature and comic strip at environmental education. *Knowledge society, economy and education congress*. Cyprus: Girne American University.
42. Oluk, S., Poyraz, S. ve Cankurt, S. (2004). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin bilişsel gelişim düzeyleriyle, Fen Bilgisi dersi arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik bir yöntem araştırması*. XI. Eğitim bilimleri kongresi. Antalya. s.1725-1737.
43. Oral, T. (1998). *Yaza çize. Mizah kültürü*. İstanbul: İris yayıncılık. Aktaran: Aşıcıoğlu, E.A. (2001). *Yazısız karikatürlerin grafik sanatındaki yeri. Yazısız karikatür uygulamaları*. Yüksek lisans tezi. Hacettepe üniversitesi. Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü. S. 42-44.
44. Oral, T. (2004). Karikatür ve popüler kültür soruşturması. *Bilim ve aklın aydınlığında eğitim dergisi*. Popüler kültür ve gençlik özel sayı. Yıl: 5. s. 57. Kasım 2004.S.279.
45. Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem yayıncılık.
46. Özer, A. (1988). *Kuramsal ve uygulamalı karikatür*. Aktaran: Efe, H. (2005). *Karikatür ve eğitim*. İzmir: Etki yayınları. S.12,13.
47. Özer, A. (2004). Karikatür ve popüler kültür soruşturması. *Bilim ve aklın aydınlığında eğitim dergisi*. Popüler kültür ve gençlik. Özel sayı. Yıl: 5. S.57. Kasım 2004. S.259.
48. Özer, A. (2005). Karikatür eğitimcinin yazı tahtası üzerindeki işini fazlasıyla kolaylaştırır. *Hürriyet gösteri sanat edebiyat dergisi*. Kasım. 2005. Sayı.275. S.72.
49. Özer, A. (2005). Karikatür eğitimcinin yazı tahtası üzerindeki işini fazlasıyla kolaylaştırır. *Hürriyet gösteri sanat edebiyat dergisi*. S:73. Aktaran: Topuz,H. (1986). *İletişimde karikatür ve toplum*. Eskişehir. S.önsöz.
50. Özkan, B. (2001). *Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında özgün etkinlik ve materyal kullanımının etkinliği*. Doktora tezi. Hacettepe üniversitesi. Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü.
51. Reid, N. and Skryabina E.A. (2002). Attitudes towards physics. *Research in science & Technological education*. 20. (1): 67-81.
52. Stevenage, S.V. (1995). Can caricatures really produce distinctiveness effects? *British journal of psychology*.127-146.
53. Stevenage, S.V. (1995). *Demonstration of a caricature advantage in children*. Cpc. 14(4). 325-341.
54. Şaşkal, O. (2000). Karikatürün özgül alanları: Renk karikatürü ve siyah beyaz renk karikatürü. *Güldiken mizah kültür dergisi*. Sayı 20. Yıl.2000. S. 19-22. Aktaran: Aşıcıoğlu, E. A. (2001). *Yazısız karikatürlerin grafik sanatındaki yeri. Yazısız karikatür uygulamaları*. Yüksek lisans tezi. Hacettepe üniversitesi. Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü. S.45.
55. Taç, A. (2005). Karikatür; öğrencinin yaratıcılığını, duyarlılığını, öğrenme isteğini, estetik anlayışını geliştirecektir. *Hürriyet gösteri sanat edebiyat dergisi*. Kasım. 2005. 275. S.77-78.

56. Tavşancıl, E. (2002). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. Ankara: Nobel Yayınları. S.27, 141-142.
57. Tekin, H. (2003). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı yayınları. S. 249. Aktaran: Aksu, H.H. (2005).
58. Topuz, H. (2005). Karikatürün eğitimdeki rolü. *Hürriyet gösteri sanat edebiyat dergisi*. Kasım. 2005. Sayı: 275. s.72.
59. Turgut, H. (2001). *Fen Bilgisi öğretiminde yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile modellendirilmiş etkinliklerin öğrencide kavramsal gelişime ve başarıya etkisi*. Yüksek lisans tezi. Marmara üniversitesi. İstanbul: Eğitim bilimleri enstitüsü. S.40-46.
60. Türkmen, L. (2002). Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları. *H.ü. eğitim fakültesi dergisi*. (23): 218-228.
61. Ünal, N. Ö. (2001). *Ders kitabı resimlerinin analizi*. Yüksek lisans tezi. Gazi üniversitesi. Ankara: Sosyal bilimler enstitüsü.
62. Vural, M. (2002). *İlköğretim okulu programı*. Ankara: Yakutiye yayıncılık.
63. Yalçın, P. Yiğit, D. Sülün, A. Bal, D. A. Baştuğ, A. ve Aktaş, M. (2003). Maddeyi tanıma nitesinin kavratılmasında görsel öğretim materyallerinin etkisi üzerine bir araştırma. *Kastamonu eğitim dergisi*. C.11, No: 1: 115-120.
64. Yaman, S. ve Öner, F. (2006). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine bakış açılarını belirlemeye yönelik bir araştırma. Mart 2006. Cilt:14. No:1. *Kastamonu eğitim dergisi*. 339-346.
65. Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. VII. *Ulusal eğitim bilimleri kongresi*. Konya: Selçuk üniversitesi. 9-11 Eylül 1998: 695-701.
66. Yavuz, K. (2005). *7'den 70'e herkes için örnekleriyle uygulamalı karikatür nasıl çizilir?* İstanbul: Kendimin yayınları. S.55.
67. Yılmaz, A. Morgil, İ. Aktuğ, P. ve Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları ve sorunları konusundaki bilgileri ve öneriler. *Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*. 22: 156-162.
68. Yücel, A.S. VE MORGİL, İ. (1998). Yüksek öğretimde çevre olgusunun araştırılması. *Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*. 14: 84-91.

İnternet Kaynakçası

1. <http://www.erdemyayinlari.com/ders_kitabi.php?.com. (10.07.06)
2. <<http://www.rustletheleaf.com/lessonplans.html> >(20.12.2004).
3. <<http://www.rustletheleaf.com>> (02.09.2006).
4. Abraham, M.R. and Renner, J. W. (1986). The sequence of learning cycle activities in high school chemistry. *Journal of research in science teaching*. 23(2). 121-143. Aktaran: Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme. *the turkish online. Journal of educational technology* - January 2004. Issn: 1303-6521 Volume 3. Issue 1. Article 14. <<http://www.tojet.net/articles/3114.doc>. > (10.06.04).
5. Akpınar, E. Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2005). Fen Bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri. *The Turkish online journal of educational technology*. January 2005 ISSN: 1303-6521 Volume 4, Issue 1, Article 12. <[www.tojet.net/articles/4112.htm - 206k -](http://www.tojet.net/articles/4112.htm-206k-)> (11.09.05).
6. Ausubel, D.R. (1969). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of educational psychology*. 51(5), 267-272. Aktaran: Kesercioğlu, T. ve diğerleri. 2004. İlköğretim fen bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı: Örnek uygulamalar. *Ege eğitim dergisi*. 2004. (5) 1: 27-35. <<http://155.223.1.158/edergi/egitim/c5s1/05.pdf>> (11.09.06).
7. Avons, S.E. (1998). Serial item recognition of novel visual patterns. *Journal of psychology*, 89, 285-308, Aktaran: Sanalan, V. (2005). Görüntü işleme ile öğretim üzerine ülke çapında bir araştırma. <[Http://Www.Yok.Gov.Tr/Egitim/Ogretmen/Tez_Ozetleri/Sanalan.Html](http://www.yok.gov.tr/Egitim/Ogretmen/Tez_Ozetleri/Sanalan.Html).> (23.12.05).
8. Bal, H. (1999). *Hie/ Eğitim Teknolojisi Formatörleri Kursu*. 07-18 Haziran1999 - İzmir <<http://Adana.Meb.Gov.Tr/Sayfalar/Cokluzeka2.Htm>. > (23.12.05).
9. Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives Handbook 1. Cognitive Domain*. London: Longmans. Aktaran: Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O. (2006). Lise II. sınıf fizik-kimya sınav sorularının ve öğrencilerin enerji konusundaki başarılarının bilişsel gelişim seviyelerine göre analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. Mart 2006 Cilt:14 No:1. 91-100. <<http://www.ksef.gazi.edu.tr/dergi/pdf/Cilt-14-No1-2006Mart/91-100.pdf>> (10.11.06).
10. Brandimonte, M.A. Hitch, G.J. ve Bishop, D.V.M. (1992). Influence of short-term memory codes on visual image processing: Evidence from image transformation tasks. *Journal of experimental psychology*. 18(1). P157-165. Aktaran: Sanalan, V. (2005). Görüntü işleme ile öğretim üzerine ülke çapında bir araştırma. <[http://Www.Yok.Gov.Tr/Egitim/Ogretmen/Tez_Ozetleri/Sanalan.Html](http://www.yok.gov.tr/Egitim/Ogretmen/Tez_Ozetleri/Sanalan.Html)> (23.12.05).

11. Brooks and Brooks a.g.e. Aktaran: Can, T. (2006). *Sınıf içi etkinliklerde oluşturmacı ilkeler ve uygulamalar*. <olusturmacilik.blogspot.com/2006/04/snf-ii-etkinliklerde-olusturmac-ilkeler.html - 31k - > (20.10.06).
12. Castensson and Dahlgren, (1998). Aktaran: Yaman, S. ve Yalçın, N. (2006). Fen Bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. <<http://ilkogretim-Online.Org.Tr/Vol4say1/V04s01m4.Pdf>> (11.10.06).
13. Cate, J. and Grzybowski, E. B. (1987). Teaching a biology concept using the learning cycle approach. *The American Biology Teacher*, 49(2), 90-92. Aktaran: Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme. *The Turkish online journal of educational technology* - January 2004. Issn: 1303-6521 Volume 3. Issue 1. Article 14. <<http://www.tojet.net/articles/3114.doc>. > (10.06.04).
14. Dahlgren, M.A. Castensson, R. and Dahlgren, L.O. (1998). PBL from the teachers' perspective, Conceptions of the tutor's role within problem based learning, *Higher education*, 36, 437-447. Aktaran: Yaman, S. ve Yalçın, N. 2006. Fen Bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. <[Http://ilkogretim-Online.Org.Tr/Vol4say1/V04s01m4.Pdf](http://ilkogretim-Online.Org.Tr/Vol4say1/V04s01m4.Pdf)> (11.10.06).
15. Danyal, N. (2005). Yeni çağ yeni umut. 20.yy'ın karikatürü. <[Http://www.Nd-Karikaturvakfi.Org.Tr/Yiryuzkar.Html](http://www.Nd-Karikaturvakfi.Org.Tr/Yiryuzkar.Html) > (24.12.05).
16. Davis, K. S. and Falba, C. J. (2002). Integrating technology in elementary preservice teacher. Aktaran: Türkmen, H. (2006). Öğrenme döngüsü yaklaşımıyla ilköğretimde fen nasıl öğretilmelidir? *Elementary education online*. 5(2), 1-15, 2006. *İlköğretim online*. 5(2), 1-15, 2006. <[Http://ilkogretim-Online.Org.Tr](http://ilkogretim-Online.Org.Tr)> (02.09.2006)
17. Demiralp, O. (2005). Yapı kredi kültür sanat yayıncılık. S.79. <[Http://www.Ykykultur.Com.Tr/Kitaplik/79/Odemiralp.Html](http://www.Ykykultur.Com.Tr/Kitaplik/79/Odemiralp.Html)> (12.12.2005)
18. Demirel, Ö. (1999). Planlamadan değerlendirmeye öğretme sanatı. Ankara: Pegem Yayıncılık. Aktaran: Keleş, E. ve Gökdere, M. (2004). Öğretmen ve öğrencilerin fen bilgisi ders kitaplarını kullanma düzeyleri üzerinde müfredat değişikliğinin etkisi. *Milli eğitim dergisi*. Sayı: 161. Kış 2004. <www.yayim.meb.gov.tr/dergiler/161/gokdere-keles.htm. > (11.10.06).
19. Deryakulu, D. (2001). Yapıcı öğrenme, sınıfta demokrasi. Eğitim sen yayınları 2001. Ankara. <<http://www.egitim.aku.edu.tr/yapici.doc>> (20.10.06).
20. Doğan, C. (2005). Çevre Sorunlarının Tespitinde Ortaya Çıkan Kirliliklerin Mahalli İdarelerce Temizlenmesi; İlgili Hareket Alanını Belirleyen Normatif Pozitif Hukuk. <[Http://www.Msb.Gov.Tr/Prgs/Ayim/ Ayim_Makale_Detay_Asp?Idno=63](http://www.Msb.Gov.Tr/Prgs/Ayim/ Ayim_Makale_Detay_Asp?Idno=63)> (09.12.05).
21. Driver, R. and Bell, B. (1986). Students' thinking and the learning of science: A constructivist view. *School science review*. 67, 443 –456. Aktaran: Kesercioğlu, T. ve diğerleri, İlköğretim Fen Bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı: Örnek uygulamalar. *Ege eğitim dergisi*. 2004 (5) 1: 27-35. <<http://155.223.1.158/edergi/egitim/c5s1/05.pdf>> (11.09.06).

22. Gagnè, R.M. and Briggs, L.J. (1974). Principles of instructional design. Holt, Rinehart and Winston. New York. Aktaran: Kesercioğlu, T. ve diğerleri, İlköğretim Fen Bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı: Örnek uygulamalar. *Ege eğitim dergisi*. 2004. (5) 1: 27-35. <<http://155.223.1.158/edergi/egitim/c5s1/05.pdf>> (11.09.06).
23. Gençay, G.(2000). Mizah ve İnce İş. <[Http://Www.Evrensel.Net/00/09/28/Kose.Html](http://www.Evrensel.Net/00/09/28/Kose.Html)> (12.12.05).
24. Ginsburger and Vogel Y. (1988). Des manuels pour apprendre ; Des textes, dévoilepper des stratégies de lecture. Rencontre pédagogique. n°23. inrp. 1988. p.19-31. Aktaran: Yıldırım, M. Fransız ve Türk ders kitaplarında genetik eğitimi içerisinde kromozom kavramı. <<http://www.istekyasam.com/edu7dergi1/edu7/makale4.doc>> (03.09.06).
25. Hızal, A. (2006). Programlı öğretim yönteminin etkenliği ile ilgili uygulamalı bir araştırma. Türkiye sanal eğitim bilimleri kütüphanesi. <www.Egitim.Aku.Edu.Tr/Alisan1.Htm - 35k - > (11.10.06)
26. Kaptan, F. (2006). Fen Bilgisi öğretiminin niteliği ve amaçları. <[Http://Www.Aof.Edu.Tr/Kitap/Ioltp/2283/Unite02.Pdf](http://www.Aof.Edu.Tr/Kitap/Ioltp/2283/Unite02.Pdf)> (03.09.06).
27. Kauffman, J.M. (1997). Caricature, Science and exceptionality. *Remedial&Special education*. 07419325. May. Jun 97. Vol. 18. Issue 3. <[Http://Web17.Epnet.Citation.Asp](http://Web17.Epnet.Citation.Asp)>. (02.06.05).
28. Keleş, E. ve Gökdere, M. (2004). Öğretmen ve öğrencilerin fen bilgisi ders kitaplarını kullanma düzeyleri üzerinde müfredat değişikliğinin etkisi. *Milli eğitim dergisi*. Sayı: 161. Kış 2004. <www.yayim.meb.gov.tr/dergiler/161/gokdere-keles.htm. > (11.10.06).
29. Keogh, B. and Naylor S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: An evaluation. *International journal of science education*. 21.4.431-446. Aktaran: <http://www.conceptcartoons.com/research_how_why_what.html. >(10.08.2006).
30. Keogh, B. Naylor, S. and Wilson, C. (1998). Concept cartoons: A new perspectives on physics education. *physics education*. 33 (4). 219-224. Aktaran: Kutlu Ö. ve Ahioğlu, N. (2005). Yükseköğretimde ders kazanımlarının çoklu değerlendirilmesi örneği: Cinsel sağlık bilgileri eğitimi dersi. <[Http://Erg.Sabanciuniv.Edu/lok2005/Bildiriler/Omer-Kutlu.Doc](http://Erg.Sabanciuniv.Edu/lok2005/Bildiriler/Omer-Kutlu.Doc),> (17.09.2006).
31. Kesercioğlu, T. ve diğerleri. 2004. İlköğretim fen bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı: Örnek uygulamalar. *Ege eğitim dergisi*. 2004. (5) 1: 27-35. <<http://155.223.1.158/edergi/egitim/c5s1/05.pdf>> (11.09.06).
32. Lawson, A. E. (1995). Science teaching and the development of thinking. Wadsworth Publishing Company, Belmont. Aktaran: Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme. *The Turkish online journal of educational technology* - January 2004. Issn: 1303-6521 Volume 3. Issue 1. Article 14. <<http://www.tojet.net/articles/3114.doc>. > (10.06.04).

33. Losbach, A.W. (1998). The learning cycle as a tool for planning science instruction. <<http://Www.Coe.Ilstu.Edu/Scienceed/Lorsbach/257lrcy.Htm>> (21.12.05).
34. Marek, E. A., Askey, D. M. and Abraham, M. R. (2000). Student absences during learning cycle phase: A technological alternative for make-up work in laboratory based high school chemistry. *International journal of science education*, 22(10), 1055-1068. Aktaran: Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme. *The Turkish online journal of educational technology* - January 2004. Issn: 1303-6521 Volume 3. Issue 1. Article 14. <<http://www.tojet.net/articles/3114.doc>> (10.06.04).
35. Morgil, İ. ve diğerleri. (2005). Fen eğitiminde çevre ve çevre koruma projesi hazırlanmasına yönelik çalışma. <http://www.fedu.Metu.Edu.Tr/Ufbmek-5/B_Kitabi/Pdf/Cevre/Bildiri/T45ddpdf.> (10.11.05).
36. Naylor S. Downing, B. and Keogh B. (2001). An empirical study of argumentation in primary science, using concept cartoons as the stimulus. *Third international conference of the european science education research association*. Thessaloniki. Greece. <http://www.conceptcartoons.com/research_how_why_what.html> (10.08.2006).
37. Naylor, S. and Keogh, B. (1999). Constructivism in the classroom: Theory into practice. *Journal of science teacher education*. 10(2) 93-106. <http://www.conceptcartoons.com/research_how_why_what.html> (10.08.2006).
38. Naylor, S. and Keogh, B. (1999). Science on the Underground: An initial evaluation. *Public understanding of science*. 8. s.1-18. <http://www.conceptcartoons.com/research_how_why_what.html> (10.08.2006).
39. Naylor, S. Keogh, B. De Boo, M. and 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*. Pp.137-142. Dordrecht: Kluwer. <http://www.conceptcartoons.com/research_how_why_what.html> (10.08.2006).
40. Ngeow K. and Kong, Y. S. (2001). Learning to learn: Preparing teachers and students for problem based-learning. *Career world*. (29)4. 18-19. Aktaran: Yaman, S. ve Yalçın, N. (2006). Fen Bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. <<http://ilkogretim-Online.Org.Tr/Vol4say1/V04s01m4.Pdf>> (11.10.06).
41. Özdemir, O. (2006). Yazınsal Bir Tür Olarak Öykü'nün Çevre Duyarlığına Etkisi ve Çevre Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi. *Ejer eğitim araştırmaları dergisi*. Bahar 2006(23.sayı) <www.aniyayincilik.com.tr/DERGI/haber_oku.asp?haber=467 - 17k ->
42. Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme. *The Turkish online journal of educational technology* - January 2004. Issn: 1303-6521 Volume 3. Issue 1. Article 14. <<http://www.tojet.net/articles/3114.doc>> (10.06.04).

43. Pektaş, H. (2001). Ders kitaplarında tipografi ve tasarım sorunları. *GüzelSanatlarFakültesisanatyazıları*7. [<Http://Yunus.Hacettepe.Edu.Tr~Pektas/Ders.Kit.Html.>](http://Yunus.Hacettepe.Edu.Tr~Pektas/Ders.Kit.Html) (02.04.2002).
44. Renner, J. W., Abraham, M. R. and Birnie, H. H. (1988). The necessity of each phase of the learning cycle in teaching high school physics. *Journal of research in science teaching*. 25(1), 39-58. Aktaran: Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme. *The turkish online journal of educational technology* - January 2004. Issn: 1303-6521 Volume 3. Issue 1. Article 14. [<http://www.tojet.net/articles/3114.doc.>](http://www.tojet.net/articles/3114.doc) (10.06.04).
45. Senemoğlu, N. (2000). Gelişim öğrenme ve öğretim. Ankara: Gazi Kitabevi. Aktaran: Keleş, E. ve Gökdere, M. (2004). Öğretmen ve öğrencilerin fen bilgisi ders kitaplarını kullanma düzeyleri üzerinde müfredat değişikliğinin etkisi. *Milli eğitim dergisi*. Sayı: 161.Kış 2004. [<www.yayim.meb.gov.tr/dergiler/161/gokdere-keles.htm.>](http://www.yayim.meb.gov.tr/dergiler/161/gokdere-keles.htm) (11.10.06).
46. Stephenson, P. and Warwick, P. (2002). Using concept cartoons to support progression in students undestanding of light. *Physics Education*. 37 (2), 135-141. Aktaran: Kutlu, Ö. ve Ahioğlu, N. (2005). Yükseköğretimde ders kazanımlarının çoklu değerlendirilmesi örneği: Cinsel sağlık bilgileri eğitimi dersi. [<http://Erg.Sabanciuniv.Edu/Iok2005/Bildiriler/Omer-Kutlu.Doc.>](http://Erg.Sabanciuniv.Edu/Iok2005/Bildiriler/Omer-Kutlu.Doc) (17.09.2006)
47. Talim ve Terbiye Kurulu (2004). Fen ve teknoloji dersi programı. talim ve terbiye kurulu başkanlığı. Ankara. Aktaran: Kesercioğlu, T. ve diğerleri. İlköğretim Fen Bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı: Örnek uygulamalar. *Ege eğitim dergisi 2004 (5) 1: 27-35*. [<http://155.223.1.158/edergi/egitim/c5s1/05.pdf>](http://155.223.1.158/edergi/egitim/c5s1/05.pdf) (11.09.06).
48. Topsakal, S. (1999). Fen öğretimi. Aktaran: İşman, A. ve diğerleri. (2002). Fen Bilgisi eğitimi ve yapısalcı yaklaşım. October 2002 Issn: 1303-6521 Volme 1. Issue 1. Article 7. [<http://www.tojet.net/articles/117.doc.>](http://www.tojet.net/articles/117.doc) (23.09.05).
49. Tor, H. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bilgi teknolojilerinden yararlanma düzeyleri üzerine bir araştırma. *The Turkish online journal of educational technology tojet*. January 2004 Volume 3. Issue1. Article16. [<http://www.tojet.net/articles/3116.doc.>](http://www.tojet.net/articles/3116.doc) (23.09.05).
50. Türküm, A. S. (2006). Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci. [<http://www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/1268/unite10.pdf>](http://www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/1268/unite10.pdf) (10.11.06)
51. Uğurel, I. ve Moralı, S. (2006). Karikatürler ve matematik öğretimi. [<Http://Yayim.Meb.Gov.Tr/Dergiler/170/170/Sevgi%20morali.Doc.>](http://Yayim.Meb.Gov.Tr/Dergiler/170/170/Sevgi%20morali.Doc) (30.08.06)

T.C.
GÖRDES KAYMAKAMLIĞI
Gördes İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı :B.08.4.MEM.4.45.06/500-947
Konu :Uygulamalı Eğitim

27/04/2005

KAYMAKAMLIK MAKAMINA
GÖRDES

İlgi:a-Demirci Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığının 070/1031 sayılı yazısı.
b-Demirci Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığının 070/1032 sayılı yazısı .

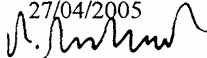
İlgi sayılı yazılar ile İlçemiz Beğel İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Öğretmeni Işıl ÖZALP ile Yakaköy İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Öğretmeni Murat DOĞRULUK 'un Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencileri oldukları ve İlçemiz Beğel,Çiçekli ve Yakaköy İlköğretim Okullarında Eğitim Öğretimi aksatmamak koşulu ile uygulama yapmak istedikleri belirtilmektedir.

İlçemiz Beğel İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Öğretmeni Işıl ÖZALP 'ın kendi Okulunda ve Çiçekli İlköğretim Okulunda ,Yakaköy İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Öğretmeni Murat DORULUK 'un kendi Okulunda Eğitim Öğretimi aksatmamak şartı ile uygulama yapmaları Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğünde olurlarınıza arz ederim.

EKİ:2 Adet Yazı.


ALİ YAVUZ
İlçe Milli Eğitim Müdür V.

OLUR.
27/04/2005

Erdoğan BEYPINAR
Kaymakam

FEN BİLGİSİ BAŞARI TESTİ

Adı Soyadı:

Sınıfı:

No:

Sevgili öğrenciler, aşağıda “Tüm canlılarla ortak yuvamız mavi gezegenimizi tanıyalım ve koruyalım” ünitesi ile ilgili 20 tane üç şıklı soru yer almaktadır. Lütfen acele etmeden dikkatli bir şekilde okuyarak doğru şıklı yuvarlak içine alınız. Her soruda sadece bir şıklı işaretleyiniz. Vereceğiniz cevaplar kesinlikle sizi değerlendirmek için kullanılmayacaktır.

Teşekkür ederim

Işıl ÖZALP

Fen Bilgisi Öğretmeni

SORULAR

1. I. Ekosistem
II. Biyosfer
III. Populasyon

Yukarıdaki ekolojik birimlerin kapsadığı canlı çeşidi sayısının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

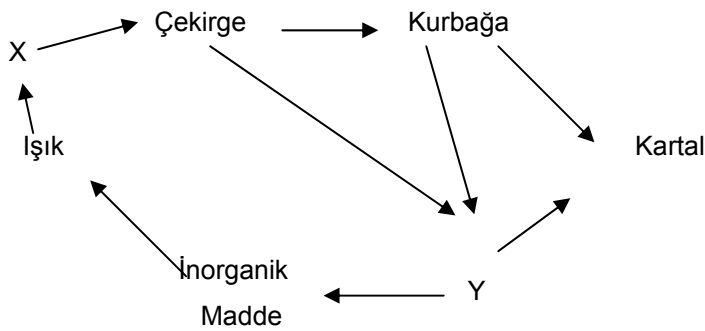
A) II-III-I

B) II-I-III

C) III-I-II

D) III-II-I

2.



Şekildeki beslenme zincirinde X ve Y ile belirtilen yerlere hangi canlılar yazılmalıdır?

- | | <u>X</u> | <u>Y</u> |
|----|----------|----------|
| A) | Bitki | Çürükçül |
| B) | Bitki | İnek |
| C) | Koyun | Aslan |
| D) | Bakteri | Mantar |

3. Aşağıdakilerden kaç tanesi canlı yaşamını etkiler?

- I. Isı
- II. Sıcaklık
- III. Su
- IV. İklim
- V. Toprak

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

4. Bir ekosistemdeki enerji akışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Güneş Enerjisi→Besin Enerjisi→Kimyasal Enerji
- B) Güneş Enerjisi →Kimyasal Enerji→ Besin Enerjisi
- C) Kimyasal Enerji→ Besin Enerjisi→Güneş Enerjisi
- D) Güneş Enerjisi→Besin Enerjisi→Isı Enerji

5. Işık Enerjisi → Buğday → Fare → Kedi→ Ayrıştırıcı

30000kcal 3000kcal 300kcal 30kcal 3kcal

yukarıdaki besin zincirine göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A)Bir türün kullanılabilir enerjisi her basamakta %90 kayba uğrar.
- B)Her basamakta canlı sayısı azalırken vücut büyüklüğü artar
- C)Enerji akışı için üretici canlılar gereklidir
- D)Yalnızca otçullar organik maddelerden yaşam enerjisi elde ederler

6. Bir akaryakıt tankerinin patlamasıyla akaryakıtın büyük bir kısmı denize dökülmüştür. Deniz suyundan ve denizde yaşayan canlılardan örnekler alıp inceleyen bir araştırmacı aşağıdakilerden hangisinde akaryakıt birikimini en az düzeyde bulur?

- A) Karides B)Su bitkisi C) Sardalye D) Kefal

7. Bir balık türü yaşamının I. evresinde bakteriler, su pireleri ve küçük bitkilerle

II. evresinde böcekler, salyangozlar ve küçük balıklarla beslenmektedir.

Bu balık türünün I. ve II. evrelerindeki beslenme biçiminin adları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I.	II.
A) Otobur	Karışık
B) Karışık	Otobur
C) Etobur	Etobur
D) Karışık	Etobur

8. Buğday → Çekirge → Kurbağa → Yılan → Atmaca

100000kg 10000kg 1000kg 100kg 10kg

Yukarıda bir besin zinciri ve bu zincirde bulunan canlıların biyo kütleleri verilmiştir. Bu besin zinciri ile ilgili;

I. Besin zinciri uzadıkça biyokütle azalır

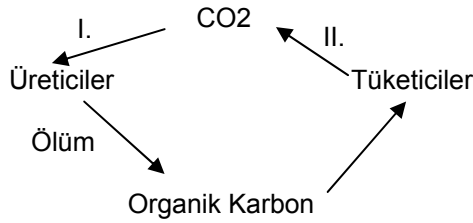
II. Besin zincirinde 4.dereceden tüketici bulunabilir

III. İlk basamağı 1. derece tüketici oluşturur

İfadelerinden hangisi veya hangileri doğrudur?

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

9.



Yukarıda verilmiş olan C devrinde numaralı yerlere gelebilecek en uygun hayati faaliyetler hangileridir?

I.	II.
A) Solunum	Fotosentez
B) Fotosentez	Solunum
C) Ayrıştırma	Beslenme
D) Beslenme	Ayrıştırma

10. Havanın Azotu



Yukarıdaki şekil bir kara ekosisteminde canlılar arasındaki azot çevrimini göstermektedir. Buna göre;

- I. K, organik maddedir II. L, nitrat tuzu olabilir III. M, ayrılmış azot gazı olabilir

Yargılardan hangisi veya hangileri doğrudur?

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

11. I. Otomobillerden çıkan egzost gazları

II. Fabrikalardan çıkan zehirli gazlar

III. Fosil yakıtlardan çıkan gazlar

Yukarıdaki verilenler aşağıdakilerden hangisine sebep olabilir?

- A) Sera etkisi B) Oksijen gazı C) Azot gazı üretimi D) Hidrojen gazı üretimi

12. Aşağıdakilerden hangisi ozon tabakasının incelmesine en etkili sebeptir?

- A) Bitkilerin fotosentez yapması
B) Kloro florokarbon içeren spreyle kullanılması
C) Güneş enerjisi ile çalışan piller kullanılması
D) Geri dönüşümlü ürünler kullanılması

13. Bir ekosistemdeki karbondioksit oranı sürekli azalmaktadır. Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Fosil yakıt tüketimi artmıştır
B) Bitki miktarı ve çeşitliliği artmıştır
C) Endüstrileşme başlamıştır
D) Plansız şehirleşme başlamıştır

14. Aşağıda verilenlerden hangisinin asit yağmuru oluşumunda etkisi yoktur?

- A) Termik santraller
- B) Motorlu taşıtlar
- C) Hidroelektrik santralleri
- D) Fosil Yakıtlar

15. Aşağıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri sürdürülebilir kalkınmanın özelliklerindedir?

- I. Kaynak tasarrufu sağlar
 - II. Geri dönüşümlü ürünlerin kullanılmasını teşvik eder
 - III. Çevre ile barışık yaşamayı hedefler
 - IV. Yenilenemez enerji kaynaklarını kullanmayı amaçlar
- A) I-II-III B) II-III-IV C) I-II-IV D) I-III-IV

16. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin birikmesi kalıcı kirliliğe sebep olur?

- A) Cam şişeler
- B) Hayvan ölüsü
- C) Ekmek kırıntısı
- D) Çekirdek kabukları

17. Tabii yakacakların tükenebileceği düşüncesi, bilim adamlarını daha çok hangi tür çalışmaya yöneltmektedir?

- A) Ormancılık alanlarını artırmaya
- B) Yakıt tüketimini kontrol altında tutmaya
- C) Yer yüzünde yeni yakacak maddeleri bulmaya
- D) Değişik enerji kaynakları bulmaya

18. Üzüm bitkisinde hastalık yapan bir böcek türüyle yapılan mücadelelerden bazıları aşağıda verilmiştir.

- I. Üzüm bitkisine bol su verilmiştir
- II. Böcekleri yiyen canlı türü artırılmıştır
- III. Tarım ilacı kullanılarak böcek öldürülmüştür

Yukarıdaki uygulamaların hangileri çevre kirliliğine yol açmaz?

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

19. I. Tarım alanları eğime dik sürülmeli II. Ormanlık alanlar atırılmalı III. Aşırı otlatma yapmamalı

Kendisine gönderilen bir soruya yukarıdaki cevapları veren bir öğrenci, aşağıdaki sorulardan hangisine cevap vermiş olabilir?

- A) Hava kirliliği nasıl önlenir?
- B) Asit yağmurlarının zararları nelerdir?
- C) Toprak erozyonu nasıl önlenir?
- D) Su kirliliğinin sebepleri nelerdir?

20. I. Ağaç dikimi
II. Aşırı sulama
III. Aşırı suni gübre kullanımı
IV. Organik atıklar

Yukarıda verilenlerden hangileri toprak tahribatına sebep olur?

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

FBBT CEVAP ANAHTARI

1. B	11. A
2. A	12. B
3. D	13. B
4. B	14. C
5. D	15. A
6. B	16. A
7. D	17. D
8. B	18. B
9. B	19. C
10. A	20. C

FEN BİLGİSİ DERS KİTAPINA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler, bu anket, sizlerin fen bilgisi ders kitabına yönelik tutumlarınızı belirlemek üzere hazırlanmıştır. Lütfen dikkatli bir şekilde okuyarak, size uygun seçeneği (x) ile işaretleyiniz. Lütfen boş madde bırakmayınız. Teşekkür ederim. Işlay ÖZALP

Madde no	MADDELER	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Fen Bilgisi ders kitabının anlatımını anlaşılır ve kolay buluyorum					
2	Fen Bilgisi ders kitabı teknolojik gelişmeleri yeterince içeriyor					
3	Fen Bilgisi ders kitabının resimleri ilgi çekici ve eğlendirici buluyorum					
4	Fen Bilgisi ders kitabındaki sorular kendi kendini değerlendirme için yeterlidir					
5	Fen Bilgisi ders kitabının hazırlık soruları ünitenin içeriği ile uyumlu					
6	Fen Bilgisi ders kitabı güncel bilgiler içeriyor					
7	Fen Bilgisi ders kitabı karmaşık ve zor bir ders kitabıdır					
8	Fen Bilgisi ders kitabı ile çalışırken zevk alıyorum					
9	Fen Bilgisi ders kitabı ders için önemli bir kaynaktır					
10	Fen Bilgisi ders kitabını tek başıma çalışırken anlayamıyorum					
11	Fen Bilgisi ders kitabındaki projeler anlaşılır ve zevklidir					
12	Fen Bilgisi ders kitabındaki deneyler anlaşılır ve zevklidir.					
13	Fen Bilgisi ders kitabındaki etkinlikler anlaşılır ve zevklidir					
14	Fen Bilgisi ders kitabındaki okuma parçaları anlaşılır ve zevklidir					
15	Fen Bilgisi ders kitabının örnekleri ilginç ve güzeldir					
16	Fen Bilgisi ders kitabında yer alan bilgiler akılda kalıcıdır					
17	Fen Bilgisi ders kitabı fen bilgisi dersini sevdiriyor					
18	Ben bir Fen Bilgisi öğretmeni olsaydım Fen Bilgisi ders kitabını önerirdim					
19	Fen Bilgisi ders kitabının keşke seçim kararlarına katılma hakkımız olsaydı					
20	Fen Bilgisi ders kitabıyla ders dışında çalışmıyorum					
21	Fen Bilgisi ders kitabının resimlerini ve yazılarını birbiri ile uyumlu buluyorum					
22	Kitaptaki resimler okumada, anlamada güçlük çektiğimde faydalı					
23	Fen Bilgisi ders kitabındaki resimler gerçeği iyi yansıtıyor					
24	Fen Bilgisi ders kitabındaki resimlerin renklerini etkileyici buluyorum					
25	Fen Bilgisi ders kitabındaki resimler bilgilerin akılda kalıcılığını artırıyor					

ÇEVREYE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

EK- 4

Sevgili Öğrenciler, bu anket, sizlerin çevreye yönelik tutumlarınızı belirlemek üzere hazırlanmıştır. Lütfen dikkatli bir şekilde okuyarak, size uygun seçeneği (x) ile işaretleyiniz. Lütfen boş madde bırakmayınız. Teşekkür ederim. Işıl ÖZALP

Madde no	MADDELER	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Eğer insanlar bu şekilde üretmeye ve tüketmeye devam ederse ciddi bir hammadde kıtlığıyla karşılaşabilir					
2	Dünyanın petrol kaynakları hızlı bir şekilde tüketilmektedir					
3	Dünyanın doğal kaynakları(petrol, madenler, ormanlar...) daha çok gelişmiş ülkeler tarafından tüketilmektedir					
4	Toplum olarak çevre ile ilgili alınan kararlara çok az katılıyoruz					
5	Çevre kirliliği tehlikeli bir seviyeye doğru gitmektedir					
6	İnsanlar ekonomik büyüme ve teknolojik gelişmeler uğruna doğayla ciddi bir biçimde oynamaktadır					
7	Doğanın daha fazla bozulmaması için ekonomik büyümeye karşı sınırlamalar konmalıdır					
8	Aşırı nüfus artışı ekonomik ve ekolojik krizi doğuran evrensel bir felakettir					
9	Ekosistemlerdeki bozulmalar dünyanın coğrafyasını değiştirmektedir					
10	Oluşabilecek kirliliklere baştan önlem almak yerine oluştuktan sonra düzeltmeye çalışıyoruz					
11	Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler çevre kirliliğini azaltmak için yeterince kullanılmıyor					
12	Ülkeler istedikleri şekilde nükleer denemeler yapabilir					
13	Çevreyi koruyacak kadar gelişmiş ve zengin bir ülke değiliz					
14	Çevre konusunda yeterince bilinçli değiliz					
15	Doğada yüzyıllarca bozulmadan kalan atık maddelerin geri dönüşümü zorunlu hale getirilmelidir					
16	Geri dönüşümlü ürünlerin üretim ve tüketimi zorunlu hale getirilmelidir					
17	Türkiye'de çevreyi kirletenlere karşı yeterince etkili ve caydırıcı kanunlarımız yoktur					
18	Müfredatta çevre bilimi ve sorunlarını içeren dersler konulmalıdır					
19	Medya çevre konularına yeterince yer vermiyor					
20	Türkiye'de çevre sorunları konusunda yapılan çalışmalar yetersizdir					
21	Çevre eğitimi küçük yaşlardan itibaren verilmeye başlanmalıdır					
22	İnsanların çoğu çevreye zarar verdiğini bilmediği ürünleri kullanıyor					
23	İnsanlar yeterli çevre eğitimi alırlarsa Türkiye daha temiz ve kalkınmış bir ülke olacaktır					
24	Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler çevre kirliliğini azaltır					
25	Gelecek nesillerin de yararlanabilmesi için kaynakların tasarruflu kullanıldığı toplumların oluşturulması zorunludur					
26	Toprak sahipleri toprağı istedikleri gibi kullanabilmelidir					
27	Enerji kullanımında daha fazla enerji tasarruf ederek enerji ihtiyacını karşılayan bir ülkeden yanayım					
28	AB ülkeleri arasına girersek çevre eğitimine daha fazla önem verilecektir					

FEN BİLGİSİ DERSİ GÜNLÜK PLANI

EK-5

BÖLÜM I

Dersin Adı	Fen Bilgisi
Sınıf	7-A
Ünitenin Adı/No	Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım / 4
Konu	B-Çevremizde hangi ekosistemler var ve buralarda neler oluyor? 1.Doğadaki maddelerin dengesinin korunması b)Madde döngüleri
Önerilen Süre	40'+40'+40'

BÖLÜM II

Öğrenci kazanımları/Hedef ve Davranışlar	HEDEF: Besin ve madde döngüsünü, çevreyi bozan etkenleri ve sonuçlarını gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavrayabilme. KAZANIMLAR: 1. Su döngüsünü basit bir şema üzerinde göstererek canlılar için önemini açıklar. 2. Karbon ve oksijen döngüsünü basit bir şema üzerinde açıklar. 3. Azot döngüsünü basit bir şema üzerinde göstererek canlılar için önemini açıklar
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Azot, su, karbon ve oksijen döngüsü
Öğretme-Öğrenme-Yöntem-Tek.	Öğrenme Döngüsü
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynakça	Karikatür ve İllüstrasyonlu Ders kitabı, Ansiklopediler
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	<p>1. İnceleme ve Veri Toplama Aşaması: Öğrencilerden konu ile ilgili olan 10. sayfayı açmaları istenir. Öğrencilere yeni karşılaştıkları madde döngüsü karikatürlerini öğretmenin yardımı olmadan sıra ile incelemeleri, konuyu tahmin etmeye ve hakkında deneyim kazanmaya çalışmaları söylenir ve 15 dakika zaman verilir. Karikatürden faydalanıp, tartışarak, tahmin yürüterek ve ansiklopedilerden faydalanarak boşlukları doldururlar. Bu inceleme aşamasında öğrenciler karikatürlerde verilmek istenen mesajı algılamaya çalışırlar ve sayfadaki karşılaştıkları bazı imgeleri önceki bilgilerine dayalı olarak açıklayabilirken, bazı hususlarda kafalarında bir takım sorunlar veya karmaşık durumlar oluşur. Karikatürleri doğru algılayıp algılamadıklarını ve soruların yanıtlarının doğruluğunu merak ederler. Öğrenciler bu sorunları sahip olduğu zihin yapısıyla açıklayamadığı için soruların cevabıyla ilgili olarak öğretmenin vereceği bilgilere ihtiyaç duyar, böylece öğrenme isteği duyar ve öğrenmeye hazır hale gelmiş olur.</p> <p>2. Kavram Tanıtımı Aşaması: Öğrenciler öğrenme güçlükleri çekmemesi için öğretmen sorularla yönlendirir, inceleme ve veri toplama aşamasında elde ettikleri bilgileri ve kazanımları yorumlar ve onlara anlam verirler. Öğrenci grupları sırası ile cevaplarını okurlar. Tüm grupların cevapları okunduktan sonra karikatür öğretmen tarafından yorumlanır, doğru tanımlar ile cevaplar verilir ve her grup kendi bilgi ve deneyimlerini değerlendirir, doğru ve yanlışlarını görür. Ayrıca diğer grupların yanıtları ile farklı düşünme tarzları ve ayrıntılar yakalanarak, diğer gruplar da değerlendirilir. Grup tartışması ya da soru-yanıt yöntemine başvurarak sonuçları irdelemeleri söylenir. Öğrencinin böylece bir önceki aşamada kazandığı bilgi ve deneyimleri yorumlaması ve değerlendirmesi sağlanır. Bu aşamada öğrenci kendisine verilen bilgileri kullanarak ilk aşamada karşılaştığı sorunlara cevap bulur. Çelişki hali giderilir.</p> <p>3. Kavram Uygulama Aşaması: Öğrenci gruplarının ilk iki aşamada öğrendikleri bilgileri ve kavramları yeni ve farklı durumlara uygulayarak pekiştirmeleri için ölçme-değerlendirme soruları sorulur, örnek olay anlatılarak veya anlatılarak yorumlamaları istenir. Öğrenciler grup içi ve dışı iletişime girerek düşünür, yorum yapar, sonuç çıkarır ve düşüncelerini geliştirirler.</p> <p>Sayfa 11'de; "Karbon ve oksijen döngüsü" su döngüsü ile aynı şekilde işlenecektir. Sayfa 12'de; "azot döngüsü" su döngüsü ile aynı şekilde işlenecektir.</p>

BÖLÜM IV

Ölçme-Değerlendirme • Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme Değerlendirme • Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme Değerlendirme • Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme Değerlendirme etkinlikleri	1.Su döngüsü nasıl oluşur? 2.Su döngüsünde dengeyi bozan etkenler nelerdir? 3.Fotosentez ve solunum olaylarının karbon döngüsündeki önemi nedir? 4.Karbon döngüsü nasıl oluşur, döngüdeki dengenin bozulmaması için nasıl önlemler alınmalıdır? 6.Oksijen döngüsü nasıl olur? 7.Azot döngüsü nasıl olur? 8.Nitrifikasyon ve denitrifikasyon nedir, nasıl oluşur?
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM V

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.
--	--

İşilay ÖZALP

Fen Bilgisi Öğretmeni

OKUL MÜDÜRÜ

Ünitenin Özel Amaçlarına Ait Belirtke Tablosu

TAKSONOMİ	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Sentez
GERÇEK EVİMİZ DÜNYA						
1. Yaşadığımız dünyayı tanımlayabilme	X					
2. Havanın canlılar için önemini söyleyebilme	X					
3. Toprağın canlılar için önemini söyleyebilme			X			
4. Suyun canlılar için önemini söyleyebilme	X					
5. Çevre kavramını tanımlayabilme				X		
6. Ekosistem kavramını tanımlayabilme				X		
7. Ekoloji kavramını tanımlayabilme			X			
8. Dünyada farklı ekosistemlerin bulunduğunu söyleyebilme				X		
9. Organik ve inorganik kavramlarını ayırt edebilme				X		
B. ÇEVREMİZDE HANGİ EKOSİSTEMLER VAR VE BURALARDA NELER OLUYOR?						
10. Ekosistem dinamiklerini tanımlayabilme						X
11. Ekosistemde enerji akışını söyleyebilme		X				
12. İnsanların ekosistem üzerindeki etkilerini söyleyebilme		X				
13. Ekosistemdeki besin akışını söyleyebilme			X			
14. Çevre kirliliğinin ekosistem üzerindeki etkilerini tanımlayabilme				X		
15. Ekosistemdeki madde döngüsü sürecini tanımlayabilme			X			
16. Karbon döngüsünü tanımlayabilme				X		
17. Oksijen döngüsünü tanımlayabilme				X		
18. Azot döngüsünü tanımlayabilme				X		
19. Madde döngüsünü etkileyen çevre olaylarını tanımlayabilme					X	
20. Ekosistemde madde döngüsünü uygulayabilme			X			
C. EKOSİSTEMDEKİ BOZULMALAR NELERİ DOĞURUR?						
21. Ekosistemin ekolojik özelliklerini tanımlayabilme	X					
22. Doğal afet kavramını tanımlayabilme					X	
23. Ekosistemde insan kaynaklı bozulmaları söyleyebilme	X					
24. Nüfus artışının olumsuz sonuçlarını söyleyebilme					X	
25. Doğal kaynakların bilinçsiz tüketilmesinin sonuçlarını tanımlayabilme					X	
26. Doğal kaynakların yenilenebilir özelliklerini söyleyebilme			X			

27. Doğal kaynakların korunumunu tanımlayabilme	X					
28. Ekosistemdeki bozulmaların sonuçlarını tanımlayabilme					x	
29. Küresel ısınmayı tanımlayabilme	x					
30. Küresel ısınmanın canlılar üzerine etkilerini söyleyebilme					X	
31. Asit yağmurlarını tanımlayabilme	X					
32. Asit yağmurlarının canlılar üzerine etkilerini söyleyebilme					X	
33. Ozon tabakasını tanımlayabilme	X					
34. Ozon tabakasının delinmesi ve canlılar üzerine etkilerini söyleyebilme					X	
35. Erozyonu tanımlayabilme	x					
36. Erozyonun nedenlerini söyleyebilme		X				
37. Erozyonun sonuçlarını tanımlayabilme					X	
38. Erozyonu deneyle gösterebilme			X			
39. Su kaynaklarının önemini söyleyebilme		X				
40. Elektrik enerjisinin önemini söyleyebilme			X			
41. Biyolojik çeşitlilik kavramını tanımlayabilme	X					
42. Ülkemizin biyo-çeşitlilik bakımından önemini söyleyebilme	X					
43. Türlerin korunmasının önemini söyleyebilme		X				
Ç.BİLİNÇLİ BİR ÇEVRE DOSTU OLARAK NEREYİ, NELERİ, NİÇİN, NASIL KORUYALIM?						
44. Ekosistemi korumak için yapılması gerekenleri söyleyebilme	X					
45. Toprağın korunmasında ekolojik tarımın önemini söyleyebilme		X				
46. Orman ekosistemlerinin önemini söyleyebilme		X				
47. Suyun kirlenmesini deneyle gösterebilme			X			
48. İnsanların oluşturduğu atıkları sınıflandırabilme				X		
49. Geri dönüşüm kavramını tanımlayabilme	X					
50. Katı atıkların değerlendirme şekillerini tanımlayabilme		X				
51. Doğal kaynakları korumak için yapılması gerekenleri söyleyebilme		X				
52. Temiz enerji kaynaklarını sınıflayabilme				X		
53. Nükleer enerjinin insan ve diğer canlılar üzerindeki etkilerini söyleyebilme		X				
54. Çevre korumada eğitimin önemini söyleyebilme					X	
TOPLAM	13	10	8	10	9	1

FEN BİLGİSİ DERSİ 7.SINIF
ÜNİTE 4 : TÜM CANLILARLA ORTAK YUVAMIZ
MAVİ GEZEĞENİMİZİ TANIYALIM VE KORUYALIM



HAZIRLAYAN
Işlay ÖZALP

ÜNİTE 4: TÜM CANLILARLA ORTAK YUVAMIZ MAVİ GEZEĞENİMİZİ TANIYALIM VE KORUYALIM

İÇİNDEKİLER

A.Gerçek Evimiz Dünya	2
B.Çevremizde Hangi Ekosistemler Var ve Buralarda Neler Oluyor?	7
1. Doğadaki Maddelerin Dengesinin Korunması	7
a. Beslenme Döngüleri	7
b. Madde Döngüleri	10
2.Ekosistemin Doğal Özellikleri	14
3.Ekosistemler Neden Değişiyor ve Bozuluyor?	15
a. Doğal Kaynaklı Bozulmalar	15
b. İnsan Kaynaklı Bozulmaların Nedenleri	17
İ. Aşırı Nüfus Artışının Etkileri	19
İi. Plansız Sanayileşmenin Etkileri	19
İii. Doğal Kaynakların Bilinçsiz Kullanımı	20
C.Ekosistemdeki Bozulmalar Neleri Doğurur?	21
1.Dünyanın Coğrafyası Değişir	21
2. Dünyanın İklimi Değişir	22
3. Erozyon Toprakları Bitirir	29
4. Su Kaynakları Azalır ve Kurur	31
5. Enerji Kıtlığı Başlar	32
6. Biyolojik Çeşitlilik Azalır-Beslenme Sorunu Doğar	33
Ç.Bilinçli Bir Çevre Dostu Olarak Nereyi, Neleri, Niçin, Nasıl Koruyalım?	34
1. Sanayi Yapılaşmasında Çevresel Önlemleri Önceden Alalım	34
2. Türlerin Yaşadıkları Ortam İçinde Devamlılıklarını Sağlayalım	34
3. Bilinçli Tarımla Toprağı Koruyalım	36
4. Yok Etmeden Ağaç Dikelim	39
5. Su ve Su Kaynaklarını Kirletmeyelim	41
6. Geri Dönüşümlü Ürünleri Kullanalım	42
7. Tüketim Maddelerini Geri Dönüşümü Sağlayacak Şekilde Değerlendirelim	44
8. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanabilirliğini Artıralım	45
9. Yenilenemez Enerji Kaynakları İçin Önceden Önlem Alalım	46
10. Kullandığımız Her Şeyde Tutumlu Olalım	47
11. Bu Konularda Her Yaş Grubunun Bilgilendirilmesi ve Eğitimine Önem Verelim	47
12. Sürdürülebilir Kalkınmayı Esas Alalım	49
13. Sorunların Çözümlerinde Bilimsel Yaklaşımı Kullanalım	49
Bil Bul Eğlen	50
Ünite Sonu Soruları	51

A. GERÇEK EVİMİZ DÜNYA



Resim 1

Nedense ona yerküre adını vermişler. Oysa büyük bölümü sular altında ..Aslında ona suküre demek daha doğru olurmuş.

Dünya yaklaşık ... milyar yıl önce sıcak gaz ve kozmik tozların soğumasıyla oluşmuştur .Evren denen büyük boşlukta yaşam olan tek gezegenin dünya olduğu bilim adamlarınca iddia edilmektedir. Yukarıdaki resme bakarak dünyayı kaplayan üç önemli tabakanın ismini yazabilir misiniz ?

1..... 2..... 3.....

Şimdi de bu üç önemli tabakayla kaplı olan kısmın adını öğrenmek için dünyadaki 8 hayvanın isimlerini hatırlayıp baş harfleriyle kutucukları dolduralım:



1 2 3 4 5 6 7 8

Bazı bilim adamları dünyayı büyük mavi bilye diye adlandırır .Bunun nedeni uzaydan bakıldığında dünyanın, üzerinde bulutlardan çizgiler bulunan büyük mavi bir bilyeye benzemesidir.

SORU : Dünyayı canlıların yaşayabildiği tek gezegen yapan özellikler nelerdir ?

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

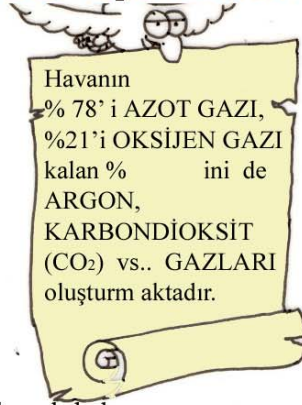
Resim 2



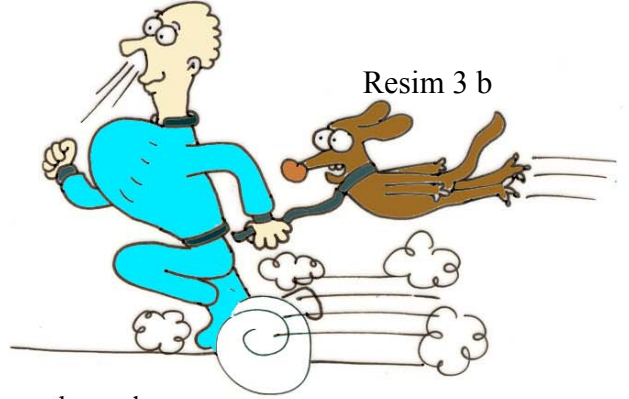
DÜNYAYI CANLILARIN YAŞAYABİLDİĞİ TEK ORTAM YAPAN ÖZELLİKLER :

HAVANIN ÖNEMİ

Resim 3 a



Resim 3 b



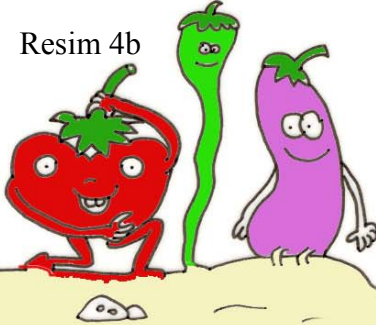
Bitkilerin yapabilmeleri için havada bulunan gazına, hayvanların..... yapabilmeleri için ise havadaki gazına ihtiyaçları vardır.

TOPRAĞIN ÖNEMİ

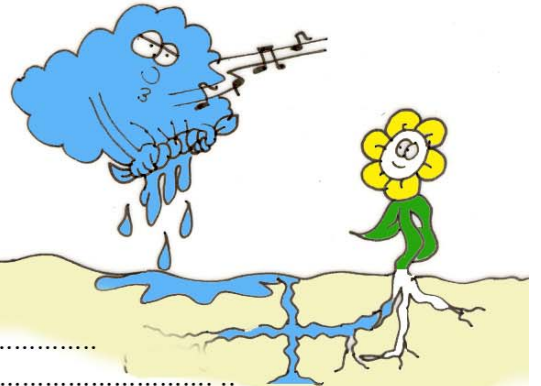
Resim 4a



Resim 4b



Resim 4c



Toprağın neler yaptığını boşluklara yazınız :

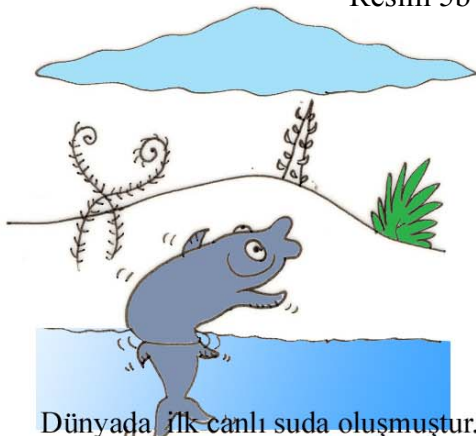
SUYUN ÖNEMİ

Resim 5a



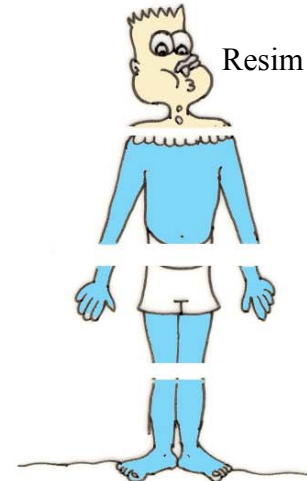
Bitkilere hayat verir.

Resim 5b



Dünyada ilk canlı suda oluşmuştur.

Resim 5c



İnsan vücudunun'ü sudur.

Bu ortamlara çevre diyebilir misiniz?.....

Resim 6a



Resim 6b



Resim 6c



ÇEVRE NEDİR ?

Gezegelimiz ve üzerindeki canlılar ilk var olduğundan beri dünya üzerinde pek çok yaşam ortamları oluşmuştur:

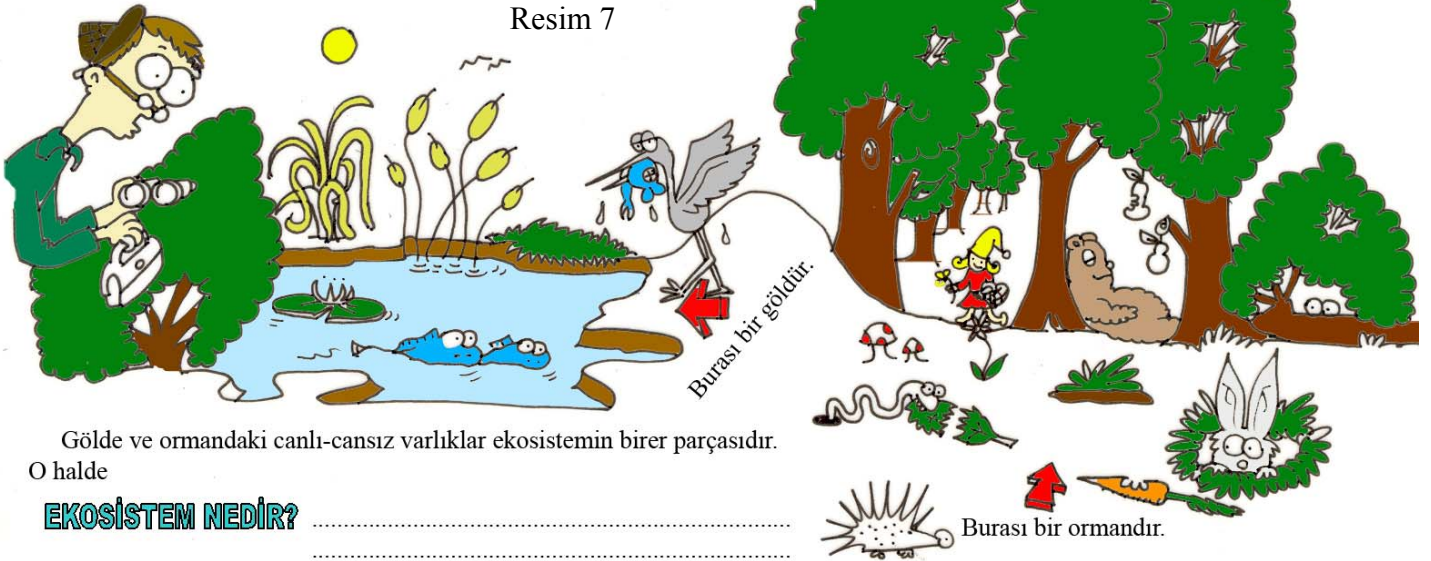
Gölde neler görüyorsunuz ?

Canlı
Cansız

Ormanda neler görüyorsunuz ?

Canlı
Cansız

Resim 7



Gölde ve ormandaki canlı-cansız varlıklar ekosistemin birer parçasıdır.
O halde

EKOSİSTEM NEDİR?

Ekosistemdeki canlı ve cansız öğeler birbirinden etkilenir mi ?

Birbiri ile uyumlu mudur ?.....

Resimde ormanı ve gölü inceleyen çocuk ekolojiyle ilgileniyor. Buna göre

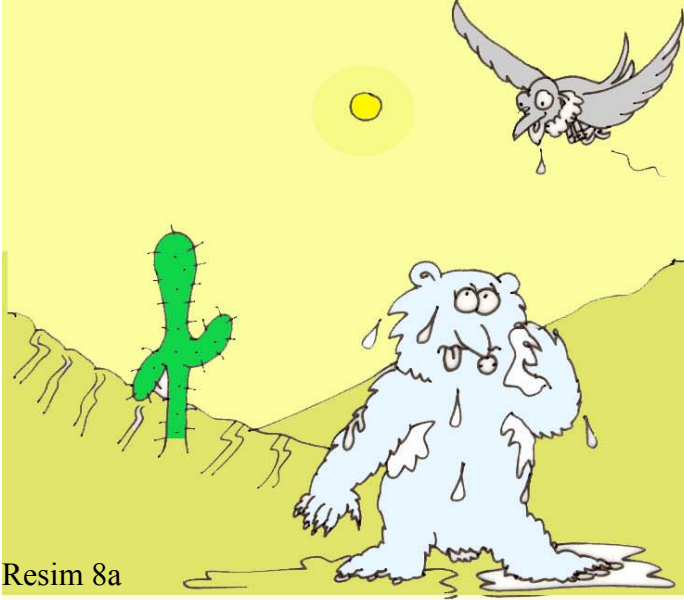
EKOLOJİ

Yukarıdaki ekosistemleri adlandırınız.

1.....
2.....

.....yı inceleyen bir bilim dalıdır.

TÜM EKOSİSTEMLER AYNI ÖZELLİKTE MİDİR ?

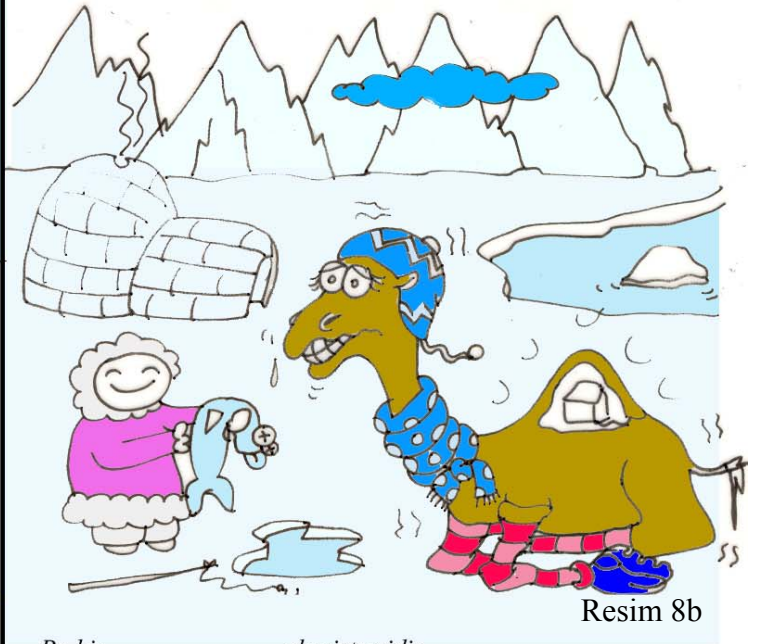


Resim 8a

Bu birekosistemidir.

Bu ekosistemdeki canlı ögeler :.....

Bu ekosistemdeki cansız ögeler :.....



Resim 8b

Bu birekosistemidir.

Bu ekosistemdeki canlı ögeler :.....

Bu ekosistemdeki cansız ögeler :.....

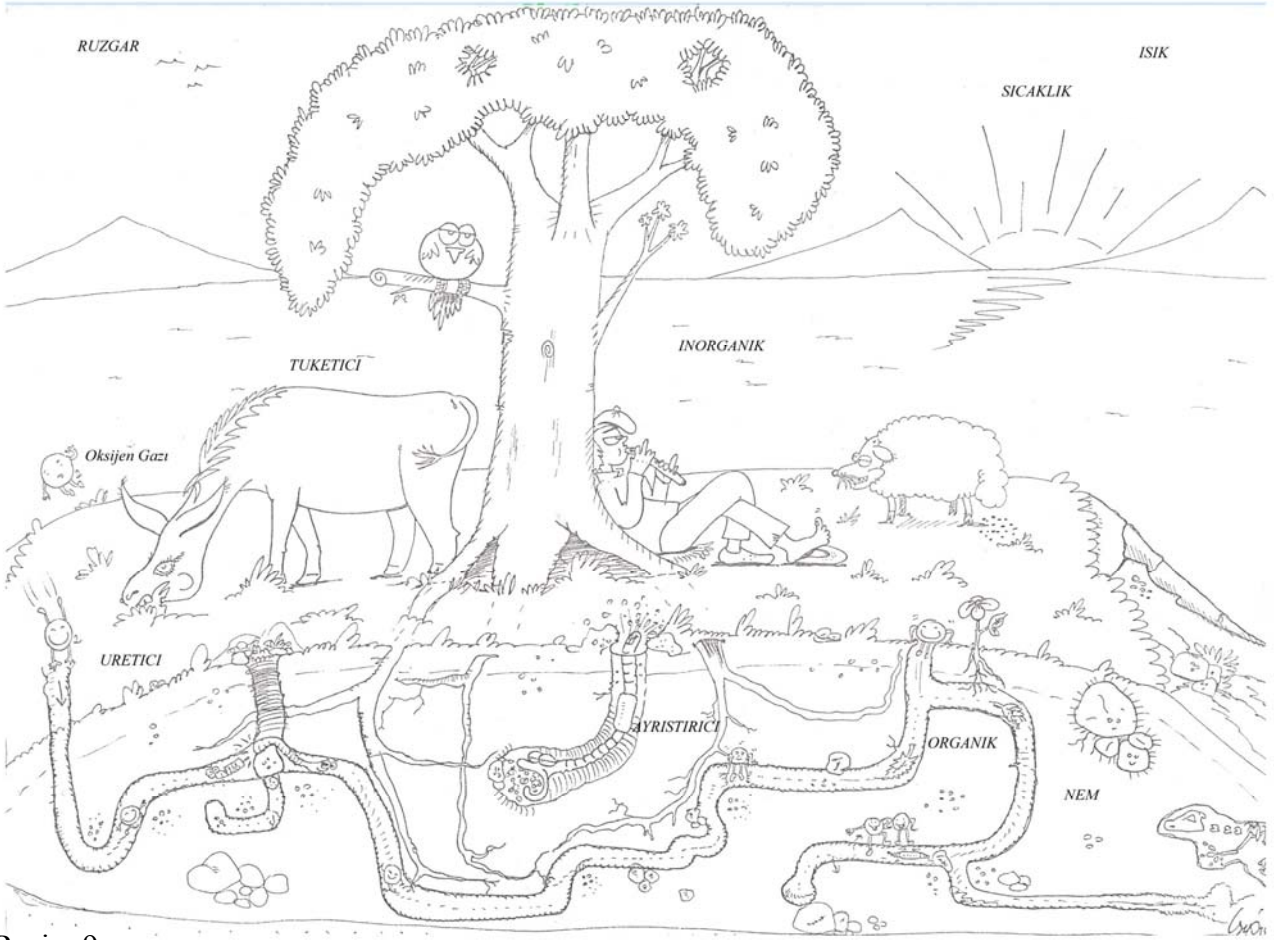
Bu iki ekosistemin özellikleri aynı mıdır? Sıcaklık ,nem, ışık ve rüzgar açısından farklılıklar nelerdir?

Sizde yer değiştirmesi gereken canlılar hangileridir ? Niçin?.....

BİRAZ DA GÜLELİM Mİ?

Genç deve annesine sormuş: -Anne niye bizim ayaklarımız bu kadar büyük? -Çölde kuma batmamak için.-Peki kirpiklerimiz niye bu kadar gür? -Kum fırtınalarında gözümüze kum kaçmasın diye. -Bizim niye hörgücümüz var? -Çölde uzun süre susuz dayanabilmek için. Genç deve daha fazla dayanamaz ve sorar:-Peki bizim bu hayvanat bahçesinde işimiz ne?

RESMİ BOYAYALIM MI?
RESMİ İNCELEYEREK AŞAĞIDAKİ KAVRAM HARİTASINI DOLDURABİLİR MİSİNİZ?



Resim 9

KAVRAM HARİTASI
EKOSİSTEM

C . N . L

Ü.....İ
TÜ.....İ
AY.....İ

: . N . S . Z

J.....K
OR.....K
FİZİKSEL ETMENLER
İŞ . K
N . M
S . C . KL . K
R.....R

ORGANİK NEDİR ?

.....
.....

İNORGANİK NEDİR ?

.....
.....

Resimdeki Organik ve İnorganik öğeleri yazınız:

.....

BİLİYOR MUSUNUZ ?

Yer solucanları toprağı yutarak ufalar, kalsiyum karbonat oluşumuna aracı olurlar. (2) Ayrıca toprağın derinlerine oksijen ulaşmasını sağlarlar.

B. ÇEVREMİZDE HANGİ EKOSİSTEMLER VAR VE BURALARDA NELER OLUYOR ?

1. Doğadaki maddelerin dengesinin korunması

Döngünün temel enerji kaynağı nedir?

Bitki yiyenlere OTÇUL denirse ,et yiyen canlılara ne denir?

İnsan ve diğer canlılar ölünce bedenlerine ne olur?

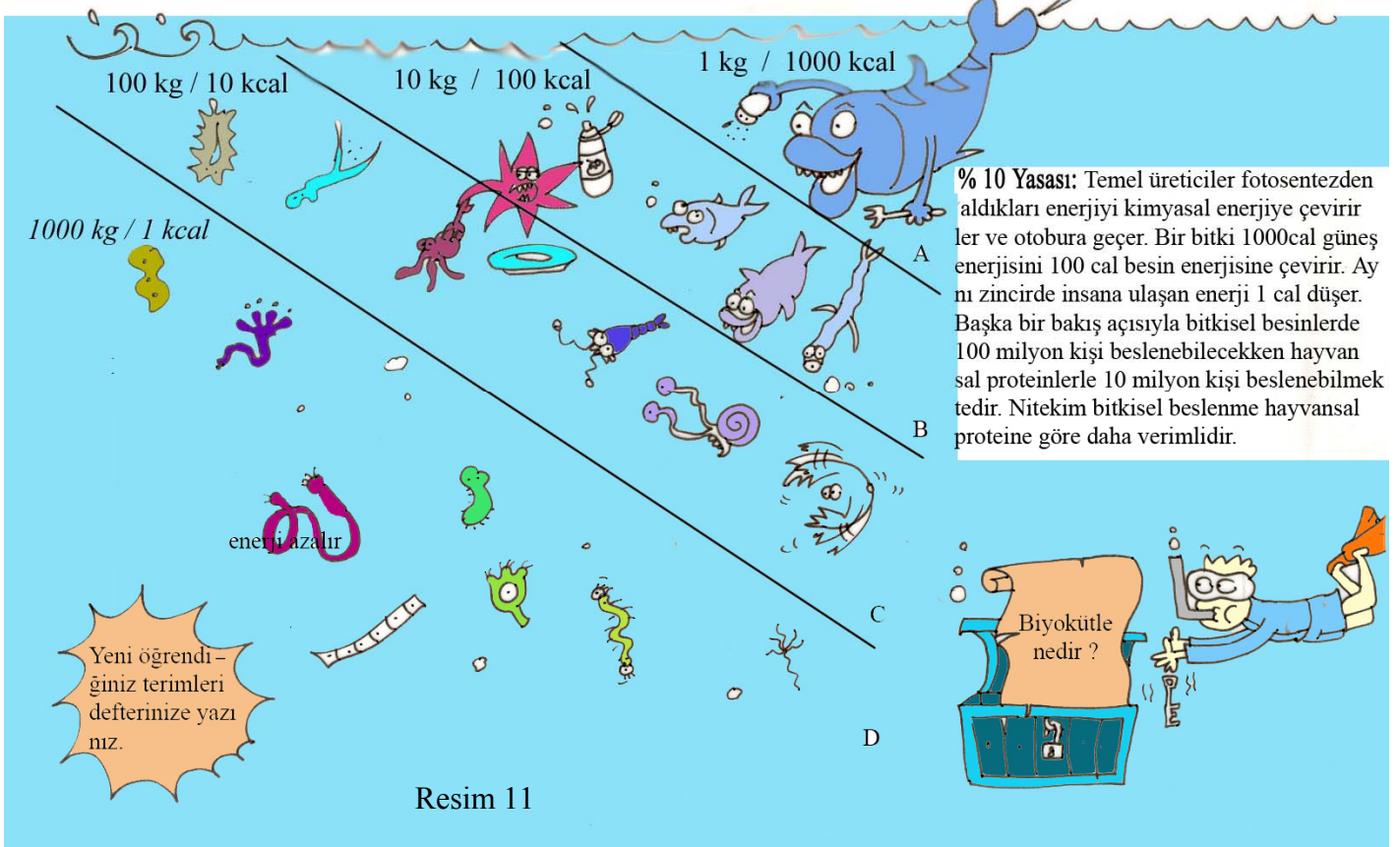
Ayrıştırıcı nedir ?

Sizce bu insanlar yaşam için gerekli enerjiyi nereden sağlıyorlar?

Resim 10

DÖNGÜ NEDİR?.....

Şimdi sudaki bir besin zincirini inceleyerek ENERJİ AKIŞINI görelim :



Resim 11

BESİN ZİNCİRİ VE BESİN PİRAMİDİ

Çok fazla insanın yaşadığı alanlar aynı zamanda pek az bitkinin yetiştiği yerlerdir.
Neden olabilir?.....

Eğer aslan geyik yerine fare tutup beslenmeye kalksaydı ne olurdu dersiniz?

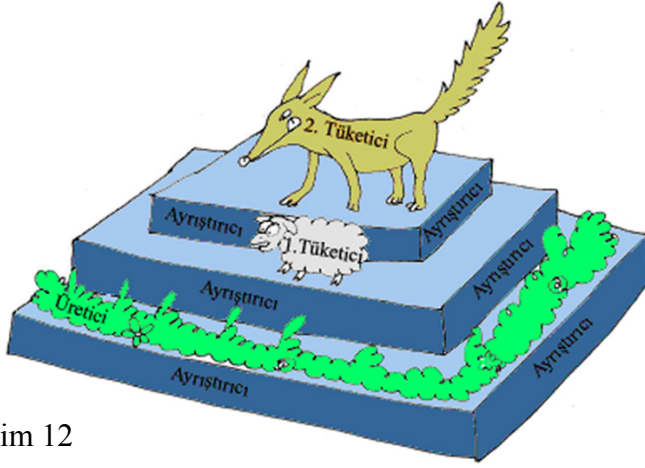
Model yapmaya ne dersiniz ?

Modelin adı : Besin piramidi

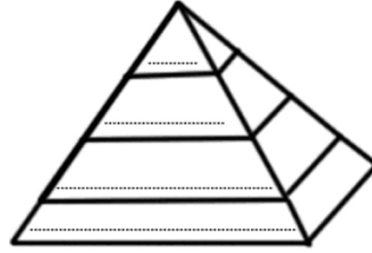
Malzemeler : Köpük, çeşitli renkte elışı kağıtları, yapıştırıcı, makas, kurumuş yosunlar, oyun hamurları veya plastik oyuncak hayvanlar

Modelin Şekli :

SORU : Sizce her basamakta yer alabilen ayrıştırıcıların görevi nedir ?



Resim 12



BESİN PİRAMİDİ

Modelin yapılışı :

1. Köpükler kare şeklinde birbirinden farklı boyutlarda kesilir,
2. Köpüklerin üzerleri bant ve elışı kağıtlarıyla kaplanır,
3. En küçük köpüğün üzeri yosunlarla kaplanır,
4. Diğer basamaklar için 1. ve 2. tüketici olabilecek dilediğiniz hayvanlar ya oyun hamurundan yapılarak sabitlenir ya da plastik oyuncaklar yapıştırılır.

DİKKAT ! Yerleştirilecek hayvanların piramide uygun 1. ve 2. tüketiciler olmasına dikkat ediniz! İşte size bir besin piramidi. Hazırladığınız piramide göre yandaki piramidi isimler ile doldurabilir misiniz ?

Örnek : Papatya ----) Çekirge-----) Küçük kuş-----) Şahin
Üretici 1.Tüketici 2. Tüketici 3.Tüketici

Aşağıdaki resimlere bakarak besin zincirinde ne gibi problemlere sebep olacağını yazabilir misiniz?

.....



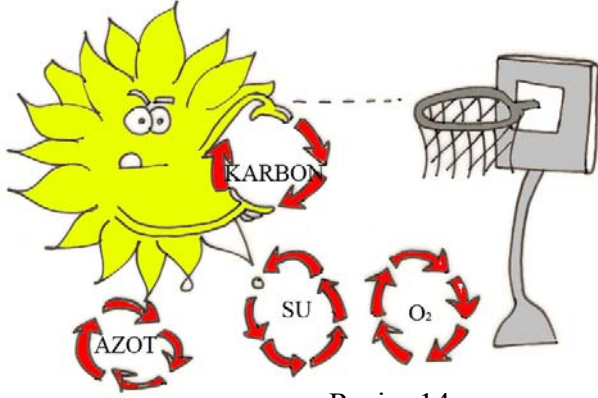
Resim 13

Bir bölgedeki kurbağalar derenin suyuna karışan zehirli atıklardan etkilenir ve çoğu ölürse , o bölgedeki sinek sayısına ne olur?.....

Peki kuş sayısında değişiklik olur mu?.....

Bu olaylar olduğunda besin zincirindeki doğal denge bozulmuş olur mu ?

.....



Resim 14

Canlı varlıklar yaşamlarını sürdürebilmek için ortamlardan madde alıp verirler.Maddenin canlı ve cansız çevre arasındaki bu hareketine.....döngüsü denir.

SU DÖNGÜSÜ



Su dolu olarak ısıttığımız çaydanlığın kapağını açtığımızda ne gözlemleriz?.....

.....

.....



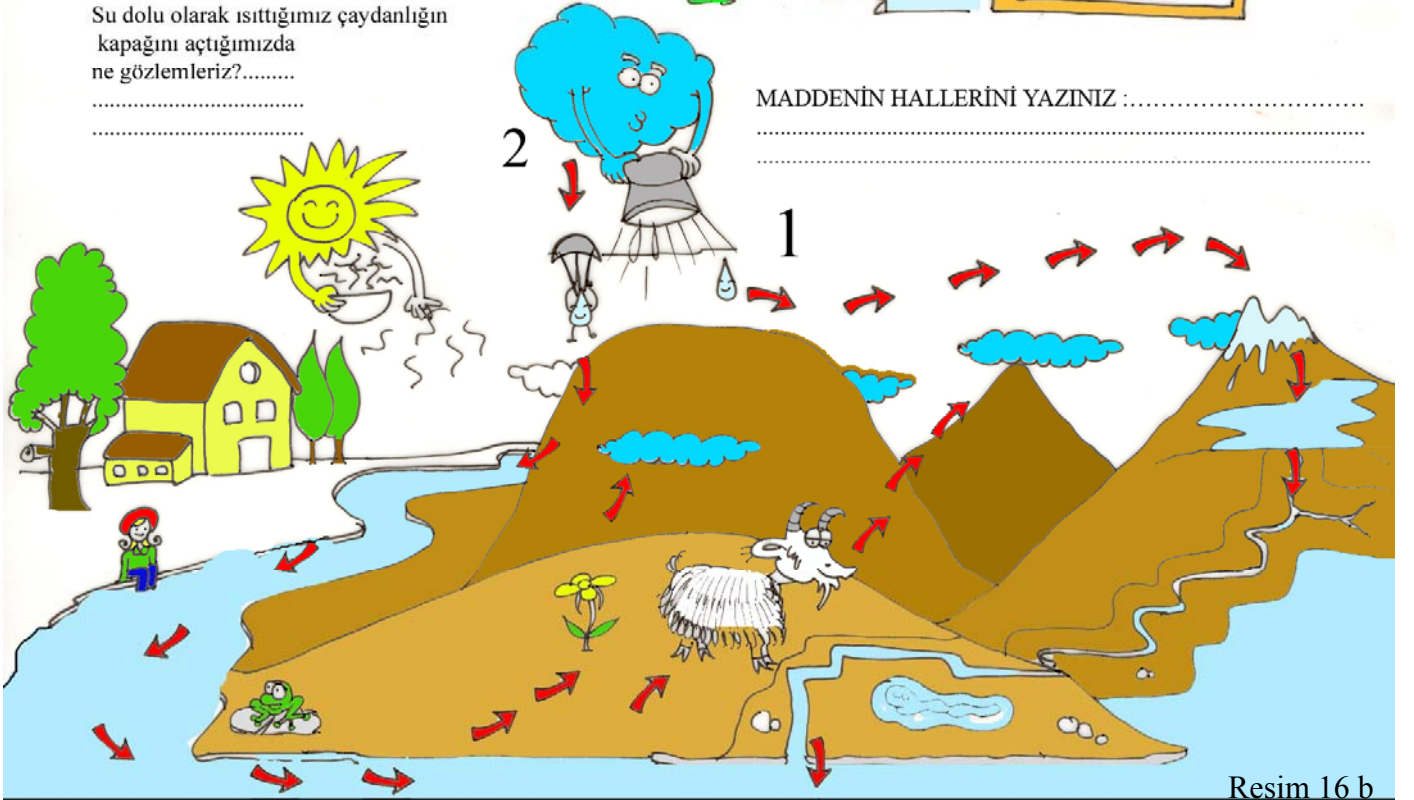
Resim 16 a



MADDEİN HALLERİNİ YAZINIZ :

.....

.....



Resim 16 b

Şekildeki su damlalarının her biri ayrı yerlere seyahat eder,siz gidebilecekleri yerleri yazabilir misiniz ?

En çok ve değişik yol bulan kazansın!

1.yol:.....(---).....(---).....(---).....(---).....

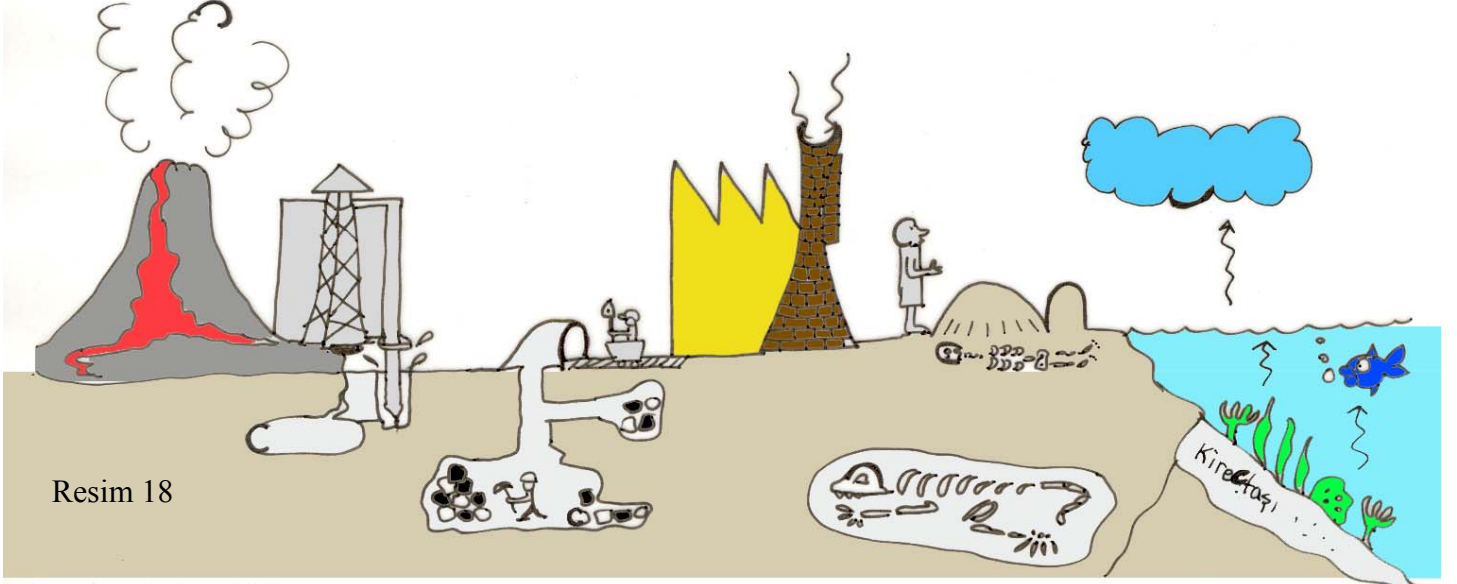
2.yol:.....(---).....(---).....(---).....(---).....

DÜŞÜN-TAŞIN : BUZULLAR ERİRSE SU DÖNGÜSÜNDE DEĞİŞİKLİK OLUR MU ?

BİLİYORMUYDUNUZ? Atmosfere gelmiş bir su molekülünün burada ortalama 9 gün kaldığı ve 100-200 km uzaklığa kadar taşınabildiği ve yeniden gökyüzüne yağış olarak döndüğü bu sürecin yılda 40-42 kez yineleniği bilinmektedir. (4)



Resim 17

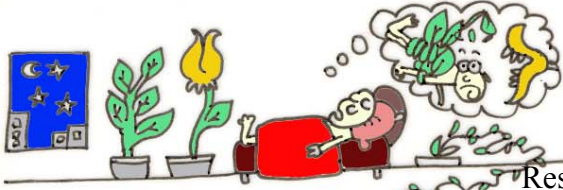


Resim 18

KARBON DÖNGÜSÜ

Doğadaki karbonun kaynağı nedir? Öğrenmek istiyorsanız resimdeki gizlenmiş C 'leri (Karbon =İngilizce'de Carbon yazılır) bulup yazınız.....

DÜŞÜN -TAŞIN : Gece ile gündüz arasında ve dört mevsim arasında atmosferdeki CO₂ (Karbondiyoksit gazı) miktarı açısından fark oluşur mu? Açıklayabilir misiniz ?

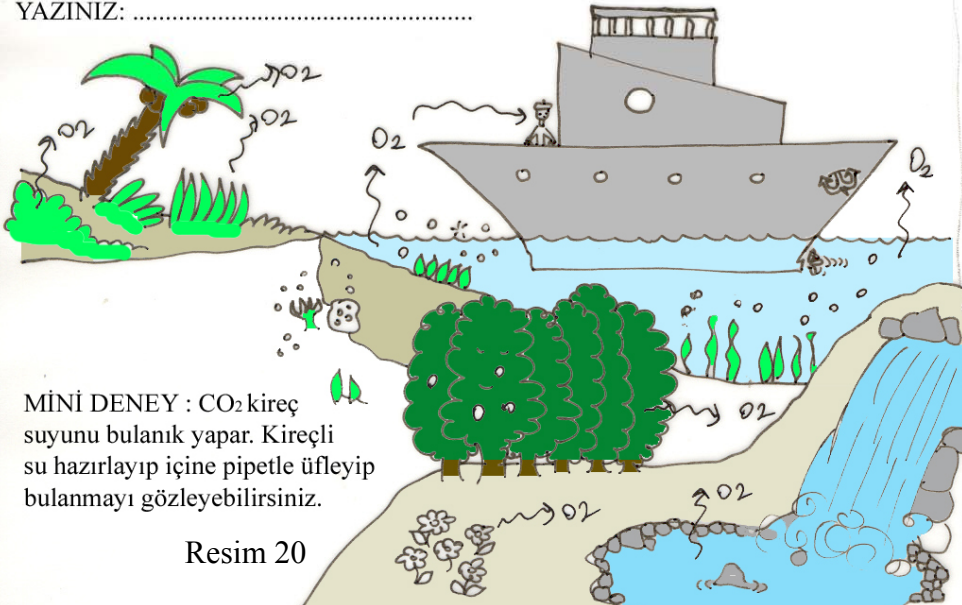


Resim 19

DÜŞÜN-TAŞIN : Neden bitkileri yattığımız odalarda buldurmamız sakıncalıdır ?

.DÜŞÜN- TAŞIN: Fosil yakıtlara düşkünlüğü nedeniyle insanoğlu, atmosfere karbondiyoksit yükleyip duruyor. Neyse ki, ormanlar ve okyanuslar bu karbondiyoksiti topluyor. Peki, gezegenimizde karbonun geri dönüşümünü sağlayan karmaşık sistem işlemez hale gelirse ne olacak?

RESMİ İNCELEYEREK OKSİJEN KAYNAKLARINI YAZINIZ:



MİNİ DENEY : CO₂ kireç suyunu bulanık yapar. Kireçli su hazırlayıp içine pipetle üfleyip bulanmayı gözleyebilirsiniz.

Resim 20

OKSİJEN DÖNGÜSÜ

H₂O Suyun kimyasal formülüdür. Sizce H ve O hangi elementleri simgeler? (ipucu:suyun bileşimi)

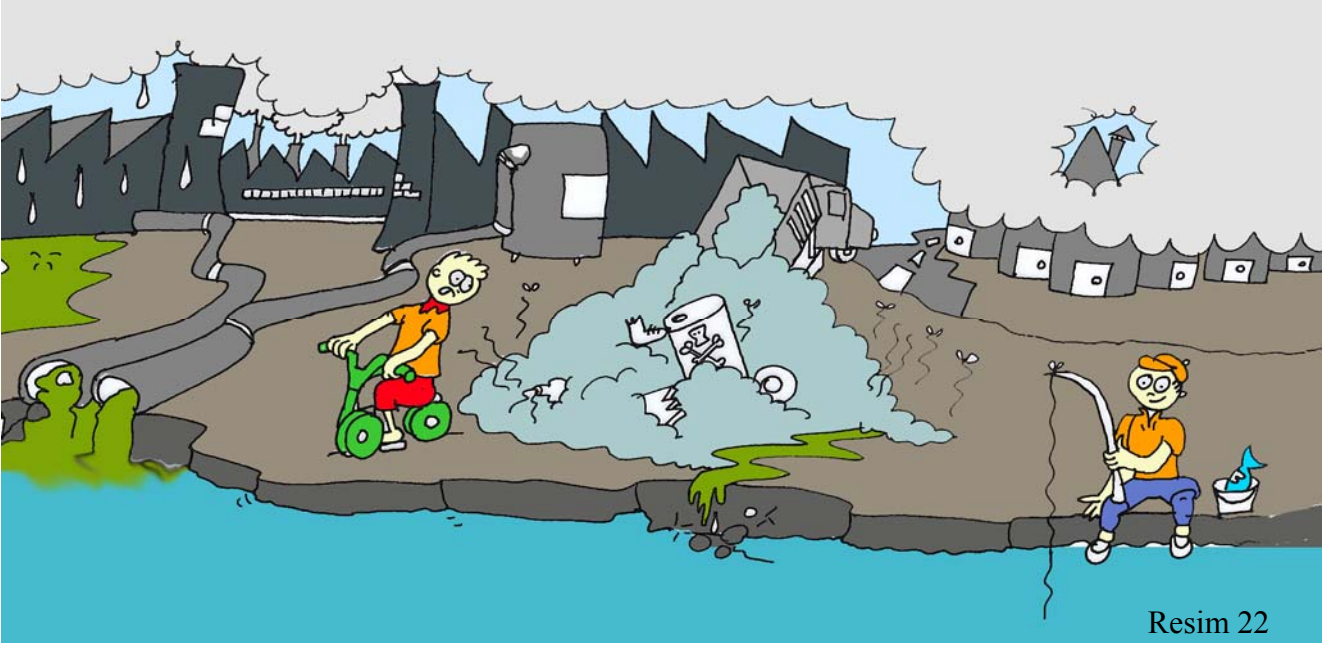
H :.....

O :.....

Sudaki yeşil bitkiler ALG'lerdir. Karadakiler gibi O₂ (Oksijen) üretir

Atmosferde %.... oranında O₂ (Oksijen) vardır

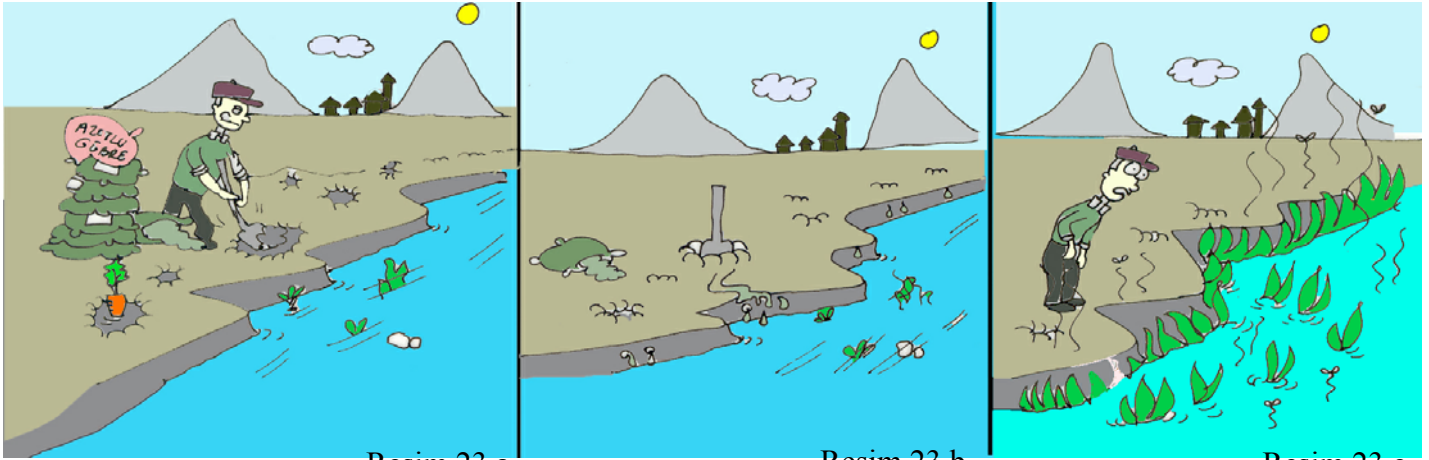
DOĞADAKİ MADDE DÖNGÜLERİ NASIL BOZULUYOR?



Resim 22

Böyle bir yerde yaşamak ister misiniz?.....
Niçin ?.....
Sizce bu gölün etrafında ve içinde yaşayan canlılar aşırı çöp ve gübrelerden nasıl etkilenir ?

Peki sizce gölde ve etrafında hangi döngüler vardır ? Nasıl etkilenirler ?



Resim 23 a

Resim 23 b

Resim 23 c

Çiftçinin tarlayı aşırı gübrelemesi sonucunda nehirde neler oldu ?

ÖTROPİKASYON : Bol miktarda fosfor içeren deterjanlı sular ile azotlu ve fosforlu besin maddeleri içeren gübreler göllere karışınca, bazı bitkiler ve yosunlar aşırı beslenerek büyürler. Bu bitkiler sudaki oksijeni aşırı derecede tüketerek balıkları oksijensiz bırakır. Bitki ve balıklar ölmeye başlar, ayrışacak oksijen bulamaz, temizlik yok olur ve her şey dibe çöker. Çürürken oksijen bulamadığı için metan gazı (bataklık gazı) üretir. Bu olaya ötrofikasyon denmektedir.

MİNİ ETKİNLİK

Bir kavanozu su birikintisinden aldığınız suyla doldurunuz.30 damla sıvı kimyasal gübre veya 1-2 avuç kadar ahır gübresi ekleyiniz. İki hafta süreyle her gün gözlemleyerek, not alınız. Gözlemleriniz sonucunda gerçekleşen değişiklikleri sınıfta arkadaşlarınız ile tartışarak çözüme ulaşınız.

2.EKOSİSTEMLERİN DOĞAL ÖZELLİKLERİ

..... ekosistemi

..... ekosistemi

Resim 24 a

Resim 24 b

Resim 24 c

..... ekosistemi

..... ekosistemi

Resim 24 d

YANLIŞ MI DOĞRU MU?
Amazon'da hergün yağmur yağar.
(D / Y) (3)

BİLİYORMUYDUNUZ?
Yağmur ormanları hızla yok
oluyor. Bugüne kadar
kesilen ormanların
ile eş büyüklükte
olduğu tahmin
edilmektedir.
()

İLGİNÇ!
Antartika donmuş
bir çöldür.
Aşırı soğuk ve çok
az yağışlıdır. (3)

TAHMİN EDİN!
Dünyada bir çölde
görülen en yüksek
sıcaklık
L.....A' da
.....80C'dir. (3)

*Sibirya denizi ve akdeniz'in su sıcaklıklarını karşılaştırınız.....

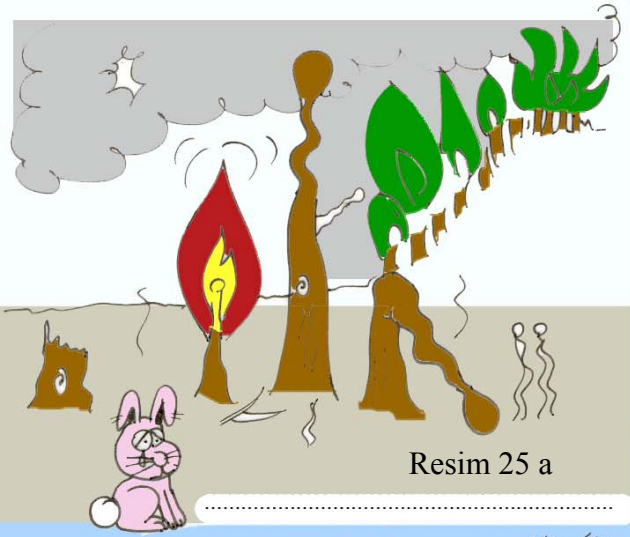
*Beyşehir gölü ile Ege denizinin tuzluluk oranlarını karşılaştırınız

*Tropikal ormanlar ile çöllerin nemlilik oranı aynı mıdır ?

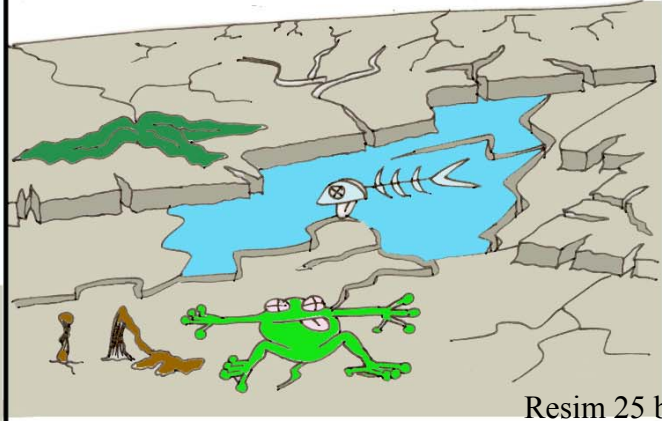
*Kutuplar ile ekvator da gece ve gündüz sıcaklıkları eşit midir ?

3. Ekosistemler Neden Değişiyor ve Bozuluyor?
a. Doğa Kaynaklı Bozulmalar (Doğal Afetler)

Aşağıdaki resimleri inceleyiniz , algıladığınız olayın adını ve kaynağının insan mı doğal kaynaklı mı olduğunu yazınız.



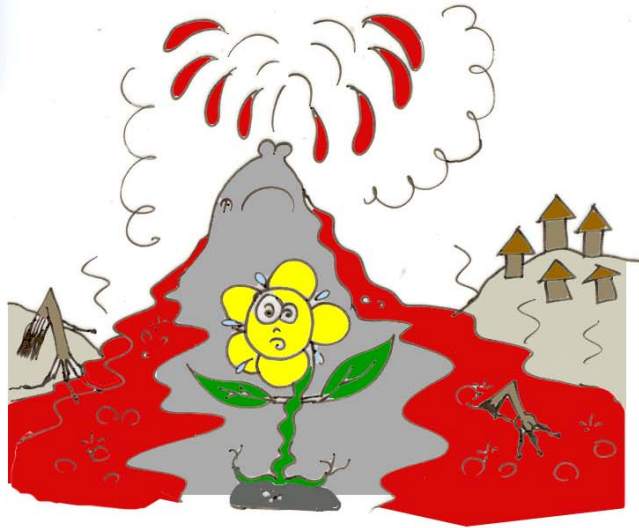
Resim 25 a



Resim 25 b



Resim 25 c



Resim 25 d



Resim 25 e



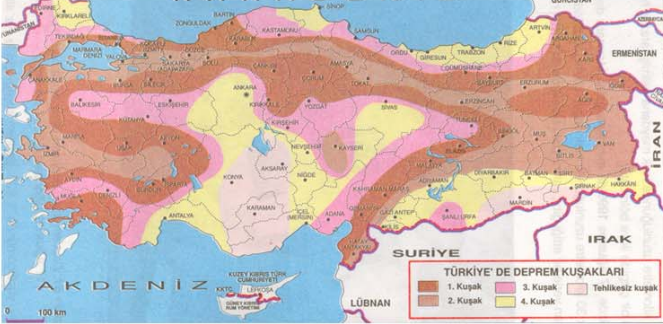
Resim 25 f

AFET nedir?.....

Bir önceki sayfada gördüğümüz olayların sonucunda neler olabilir ?

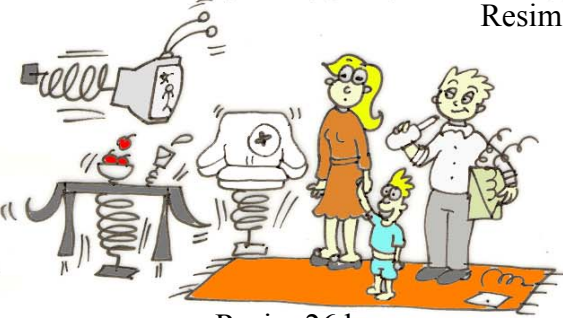
- 1..... 4.....
2..... 5.....
3..... 6.....

DEPREM



Ülkemizin %92'si deprem kuşağında yer almaktadır. (5)

Resim 26 a



Resim 26 b

17 Ağustos 99'da meydana gelen Gölcük depreminde 15.466 kişi hayatını kaybetmiştir, maddi hasar 4.500.000.000 YTL 'dir

DEPREMZEDELERİN NEDEN KIZGIN OLDUĞUNU YAZINIZ:.....



Resim 26 c



Resim 27

EMPATİ YAPALIM:

Ben Güney Asya'yı etkileyen tsunamiyi yaşayan bir afetzedeyim.....

Sizce tsunamilerden nasıl korunabiliriz?.....

Tanık olduğunuz bir doğal afetteki izlenimlerinizi kısaca yazınız:.....

Deprem yerkabuğundaki çatlama ve kırılmalar sonucu oluşur, yer merkezindeki enerjinin serbest hala geçmesidir.

Depremden önce alınacak önlemler :

Deprem anında dışarıda isek ;

Deprem anında arabada isek ;

Spor salonu v.b. gibi kalabalık bir yerde isek ;

Depremden sonra yapılacaklar :



Hortum nedir ? Nasıl oluşur ?

Resim 28

b. İnsan Kaynaklı Bozulmaların Nedenleri

İnsanlar üzerinde yaşadıkları dünyayı kontrol altına alma ve egemen olma hırsı ve gururu içinde , yaşam dünyalarını kendi istek ve yararları doğrultusunda değiştirmişler ve değiştirmeye devam etmektedirler.İnsanlık tarihinin başlangıcında nüfus yoğunluğunun azlığı , teknolojinin teknolojinin doğal kaynakları zarara uğratacak derecede gelişmemiş olması ve o zamanlar insanların " gönüllü tüketim tiryakiliği hastalığına" henüz yakalanmamış bulunması gibi nedenlerle , insan-çevre ilişkileri sürekli bir ekolojik denge içinde sürüp gidiyordu. Ancak son 30-40 yıl içinde bu düzen bozulmuş ve tamamen değişerek "insanlığın ekolojik sorunları" denen ve hala çözüm bekleyen , yaşamsal düzeyde önemli olan evrensel sorunlar ortaya çıkmıştır. Şimdi yanıtlanması gereken önemli soru şudur : Bu bunalım veya sorunlar bir "son nefes" gibi birdenbire mi ortaya çıkmıştır ? Yoksa belirli bir gelişim sürecinin bir sonucudur ? Bu soruya yanıt verememiz için kendi kendimizi sorgulamamız gerekmektedir. Buna ilişkin birkaç örnek verilirse , konu kısmen de olsa açıklığa kavuşmuş olur :

ması gereken önemli soru şudur : Bu bunalım veya sorunlar bir "son nefes" gibi birdenbire mi ortaya çıkmıştır ? Yoksa belirli bir gelişim sürecinin bir sonucudur ? Bu soruya yanıt verememiz için kendi kendimizi sorgulamamız gerekmektedir. Buna ilişkin birkaç örnek verilirse , konu kısmen de olsa açıklığa kavuşmuş olur :

*Büyük bir iyimserlik ve tek yönlü düşünme ile "bir ülkede tüten fabrika bacası ve termik santral bacalarının bolluğunu , o ülkenin sanayileşme ve refah düzeyinin simgeleri olarak niteledik. Ancak , bu bacaların zehir kustuğunu , yüzlerce km uzakta bulunan çevreye bile binlerce zararlı madde yayarak tüm canlılar için ölüm saçtığını niçin düşünemedik ?

*Okyanusları aşarak , büyük bir rahatlık ve konfor içinde bütün dünyayı dolaşmamızı sağlayan jet uçakları gerçekten ulaşım teknolojisinin utkusudur. Ancak bir jet uçağı Atlantik 'i geçmek için 35 tondan çok oksijen tüketmektedir. Dünya üzerinde dolaşan tüm jet uçaklarının i bir yılda ,16-20 milyon ton oksijen harcayarak , doğal oksijen dengesini bozabileceğini de düşünmemiz gerekmektedir.



Resim 29 a

Önce

Dünyaya olanları yorumlayınız:



Resim 29 b

Sonra

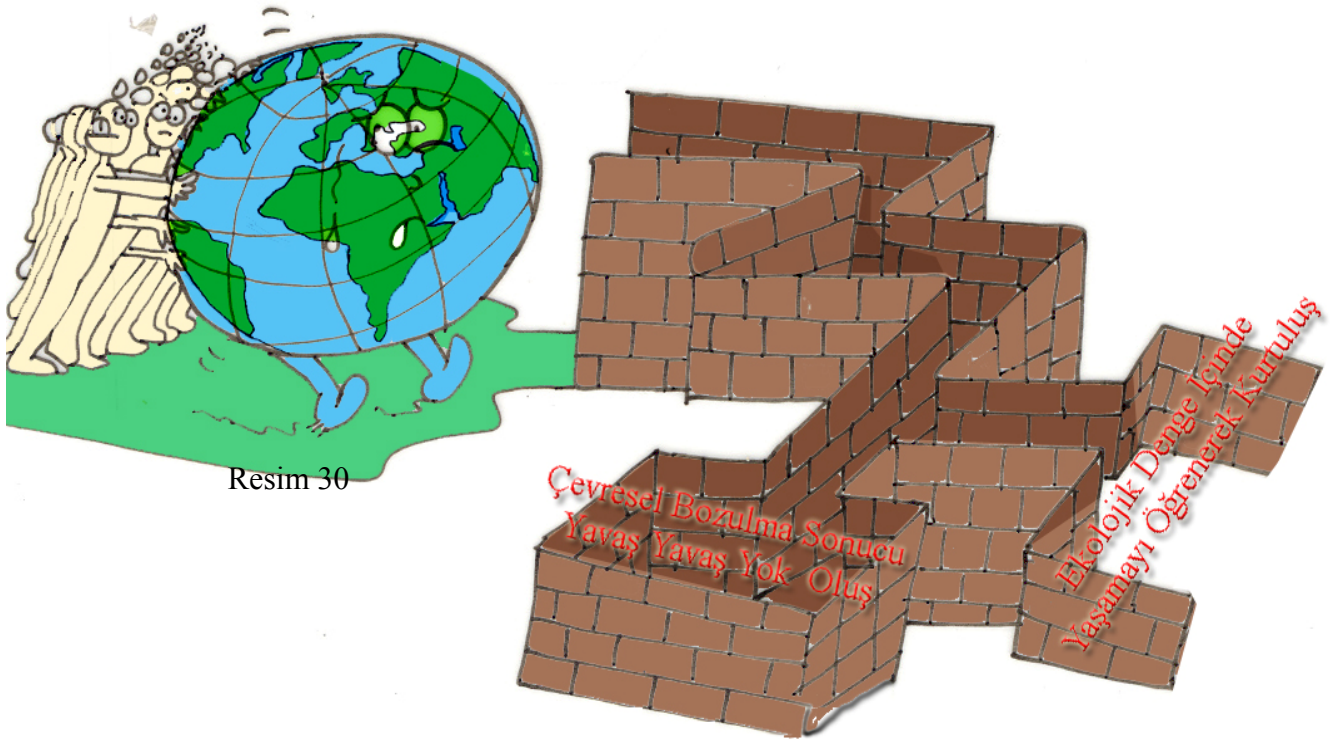
*Bütün endüstriyel kuruluşlarda ve kentsel yaşam alanlarında enerji sağlanması için kullanılan fosil yakıtların (kömür ,petrol gibi..) yarattığı teknolojik ve sosyolojik refaktan onur duyduk , böyle bir teknolojiyle övündük. Ancak bunların yarattığı hava kirliliği bir yana küresel ısınma ve iklim değişimi gibi ,son derece tehlikeli bir süreç üzerinde etkili olabileceği aklımızın ucundan bile geçmedi.

*Ormanları , sadece yenilenebilir enerji ve odun hammaddesi üretim kaynağı olarak algıladık. Ancak ,bunların oksijen üretimi , karbondioksit tüketimi ,iklim üzerindeki olumlu etkileri ,toprakları erozyondan koruması , sel afetlerini önlemesi gibi ekolojik işlevleri de olduğunu düşünemedik mi?Ve ormanların bu ekolojik işlevlerinin , ürettikleri odun hammaddesi değerinin 2000 katı olabileceğine akıl erdirebildik mi ?

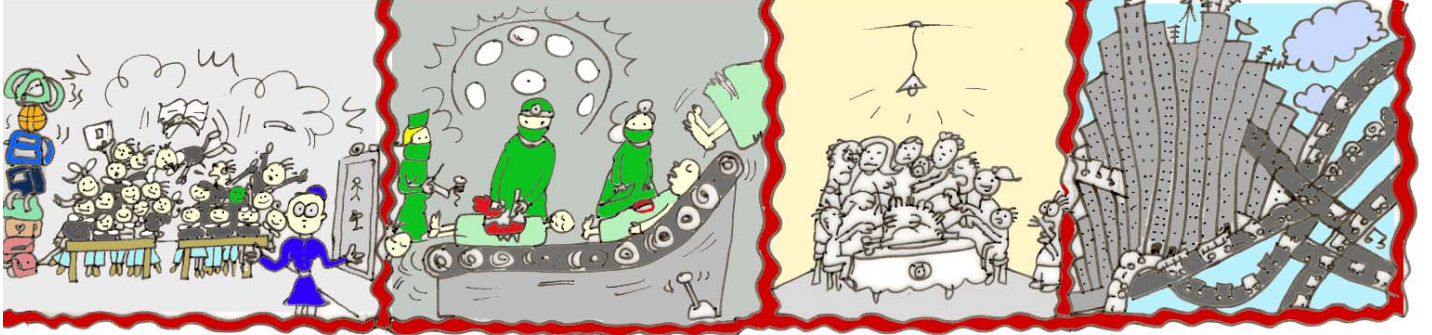
*Yerküremizin yaklaşık % 70 ini kaplayan ,uçsuz bucaksız deniz ekosistemlerini bize parasız olarak arz edilen ulaşım yolu ve su ürünlerinin kaynağı olarak gördük. Bunların kirlenebileceğini ve bundan doğan zararların sadece balıkçılığın çökmesi değil , dünyadaki oksijen üretiminin en başta gelen kaynağı olan bitkisel planktonların da ölümüne neden olabileceğini düşünemedik mi?

*Hayvansal bitkisel ve cansız doğa hazinelerinden bunların geleceğini tehlikeye atacak şekilde yararlanmakta hiç sakınca görmedik. Henüz tanısı bile yapılmamış küçücük bir bitkinin amansız kanser hastalıklarına çare olacak ilacın hammaddesi olabileceğini düşünmeden , bunları yetiştirme ortamı ile birlikte yok ederek , biyolojik zenginlikleri niçin fakirleştirdik ?

*Yukarıda örneklerle açıklanan bu sınırlı sayıdaki sorgulamalardan iki önemli sonuç çıkarılabilir Bunlardan biri ,eğer insanlar kendilerini bu şekilde sorgulayabiliyorlarsa ekolojik olarak bilinçlenmişler demektir. İkinci önemli sonuç ise ,bu bilinçlenme gerçekten olmuşsa sorgulamanın içeriği olan süreçlerin tüm canlıların yaşam dünyalarının evrensel olarak tehdit etmelerinin önüne niçin geçemedikleridir.



i. Aşırı Nüfus Artışının Etkileri



Resim 31 a

Resim 31 b

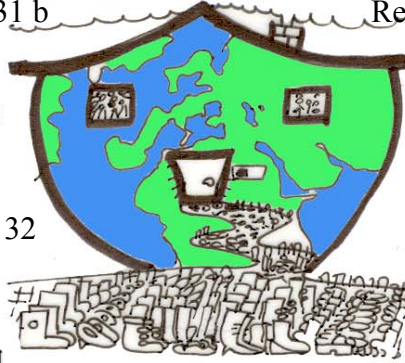
Resim 31 c

Resim 31 d

Hızlı nüfus artışı ekonomik ve ekolojik krizi doğuran evrensel bir afettir. (4)

Hızlı nüfus artışından dolayı insanlar

.....Resim 32
.....
.....
.....
paylaşmak zorundadırlar.



Dünyada 800 milyon insan açlık tehdidi ile karşı karşıyadır. (4)



Günün birinde insanlar aynen kolera ve vebada olduğu gibi gürültü ile mücadele etmek zorunda kalacaklardır. ROBERT KOCH (Alman fizikçi)

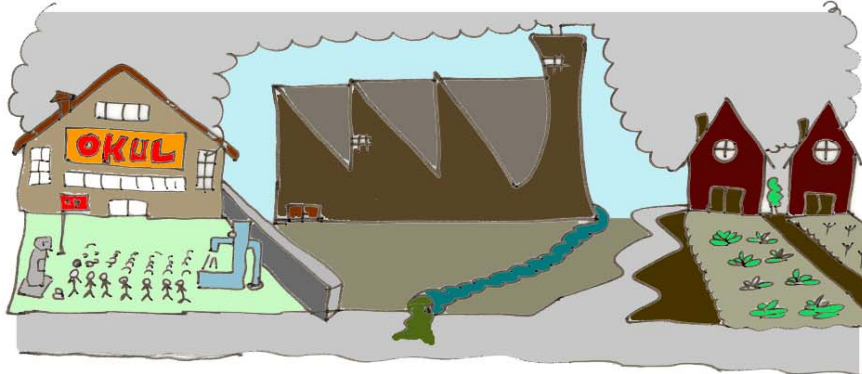
DÜŞÜN-TAŞIN : Gürültü, görüntü ve ışık kirliliği aşırı nüfus artışıyla ilişkilidir. Çünkü

Resim 34

Resim 33

:Hızlı nüfus artışı nasıl önlenebilir ?TARTIŞIP BULGULARINIZI YAZINIZ

ii. Plansız sanayileşmenin etkileri



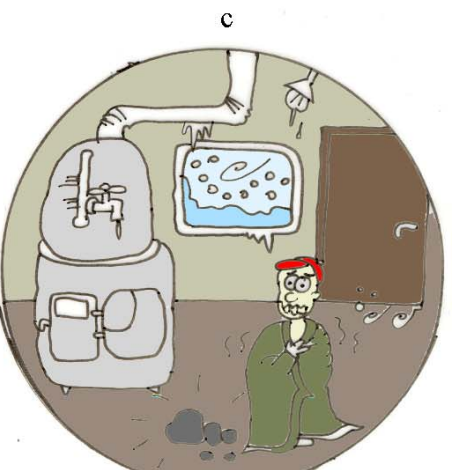
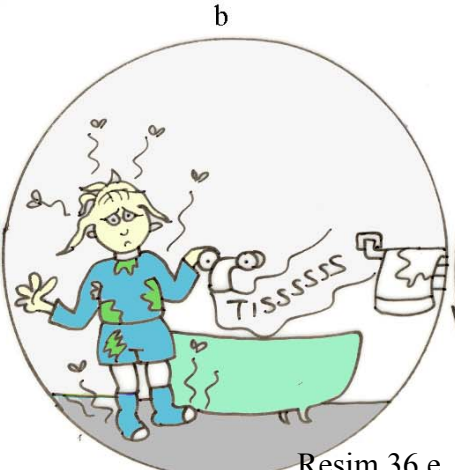
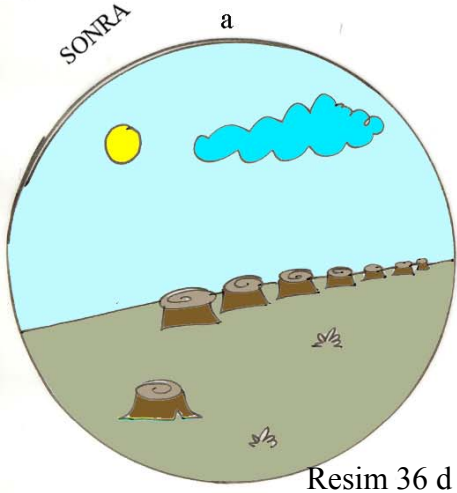
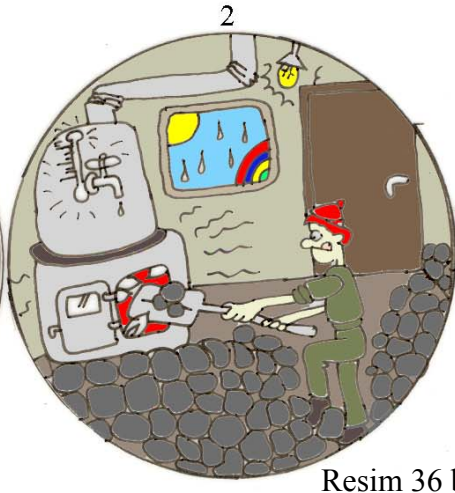
Bu plansızca kurulmuş sanayii tesisin çevreye zararları neler olabilir ?

Resim 35

DUYARLI MISINIZ ?İlinizde / ilçenizde bulunan fabrikalarda bacalardan çıkan dumanı filtre eden araçları var mıdır ?
Tesislerin atıkları nereye dökülüyor?.....
Sizce sanayi tesisleri için su arıtma ve duman filtreleme zorunlu mu olmalıdır?.....
Araştırıp yazınız :

iii. Doğal Kaynakların Bilinçsiz Kullanımı

Doğal kaynakların bilinçsiz tüketimi sonucunda olabilecekleri tahmin ederek 1-2-3 nolu resimleri aşağıdaki resimlerle eşleştiriniz.



SİZCE BU KAYNAKLARDAN HANGİLERİ YENİLEBİLİR ?

Kaynak nedir?.....
Doğal kaynak nedir?.....

Doğal kaynaklarımız neler olabilir?.....

Doğal kaynaklarımızı hor kullanıp tüketmek istemiyorsak şu önlemleri alalım :

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....

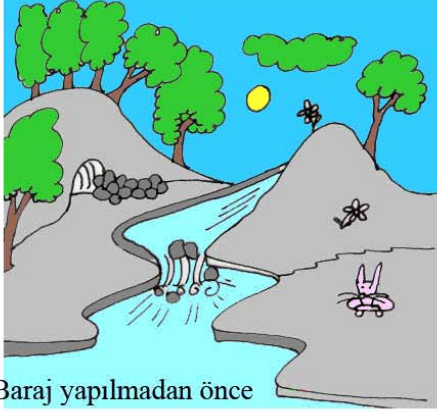
KARA MİZAH

GELECEKTE



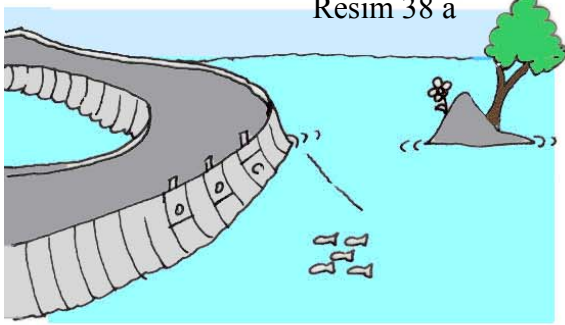
C. EKOSİSTEMDEKİ BOZULMALAR NELERİ DOĞURUR?

1. Dünyanın Coğrafyası Değişir



Baraj yapılmadan önce

Resim 38 a

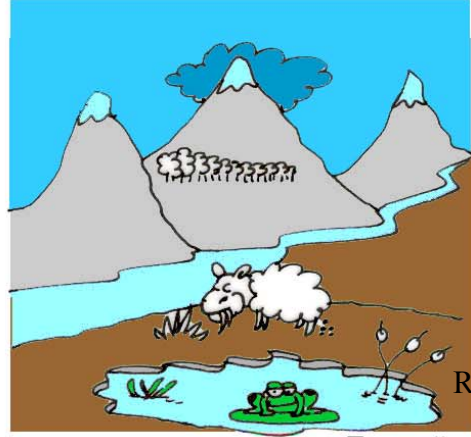


Baraj yapıldıktan sonra

Resim 38 b

Barajları ne için kullanırız ?

.....
Sizce burada yaşayan canlılar nereye gitti ?
.....
.....
Ekosistem değişti mi ?
.....
.....



Resim 39 a

Taş ocağından önce



Taş ocağı

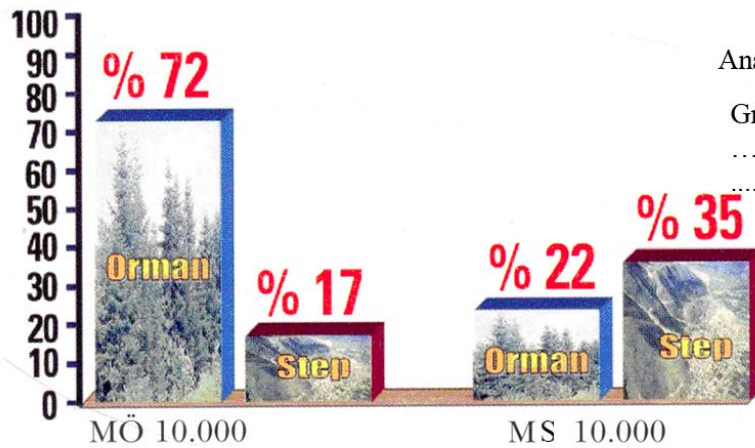
Taş ocaklarını ne için kullanırız ?

.....
Sizce burada yaşayan canlılar nereye gitti ?
.....
.....
Ekosistem değişti mi ?
.....
.....



DÜŞÜN-TAŞIN :

İnsanların gereksinimlerini karşılamak için ekosistemlerde yaptıkları değişiklikleri azaltacak yol var mı ?



Anadolu'da ormanın 12bin yıllık tahribi :(4)

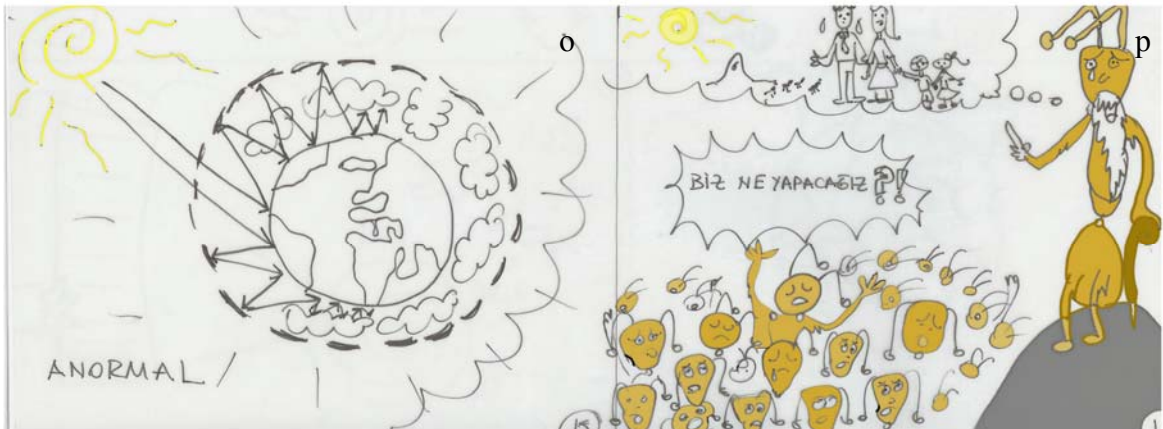
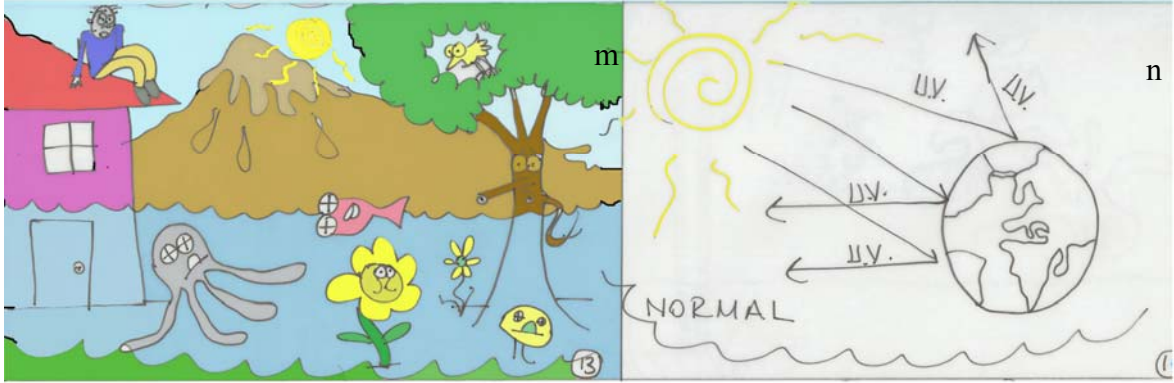
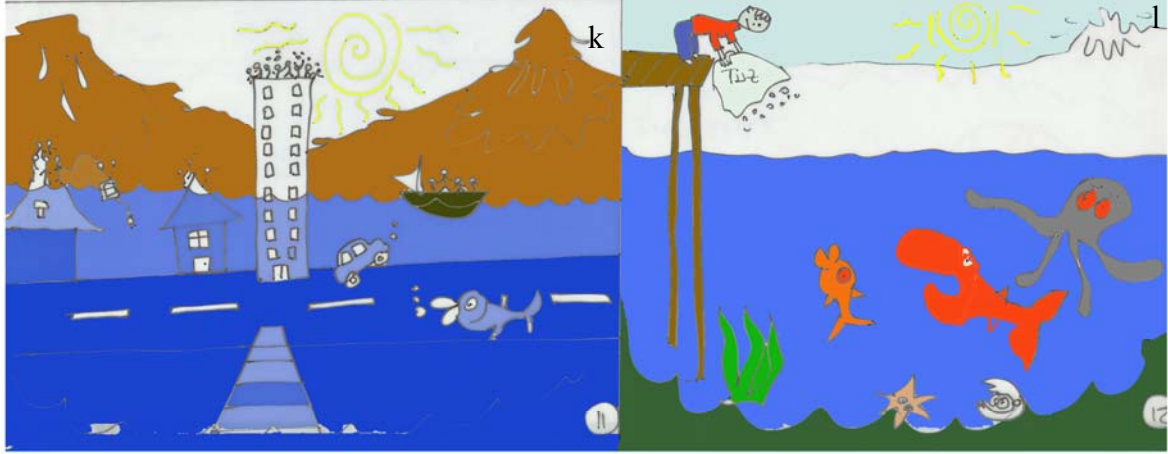
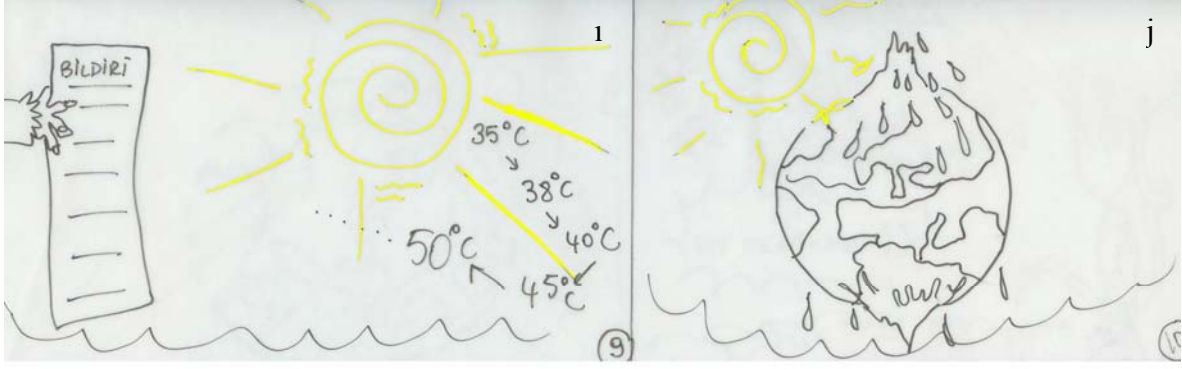
Grafiği yorumlayınız :
.....
.....
.....

Resim 40

KÜRESEL ISINMA Kavramının anlamak için aşağıdaki hikayeyi yansayfadaki boşluğa yorumlayınız!

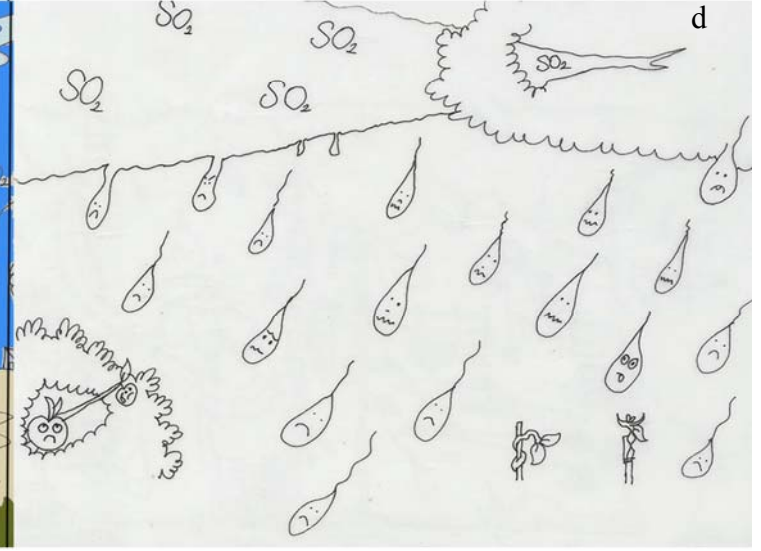


Resim 41 (Devam)



ALINACAK TEDBİRLER NELER OLMALIDIR?

Resim 42



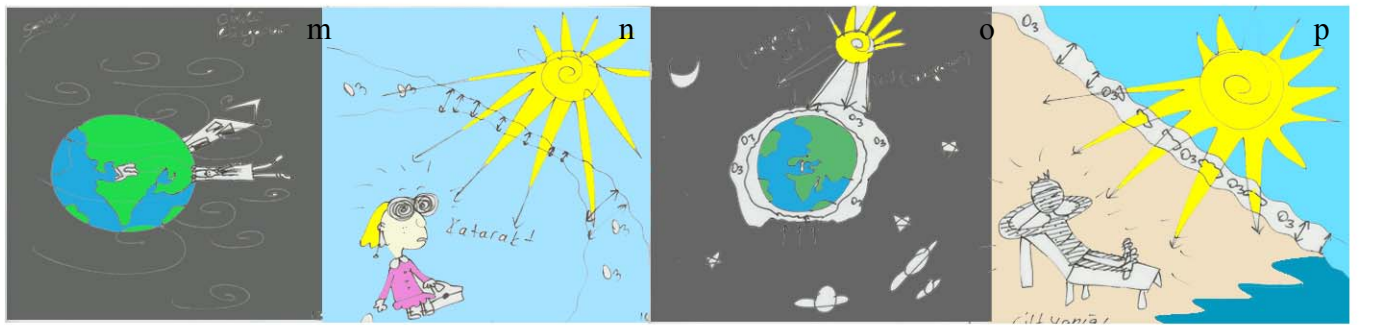
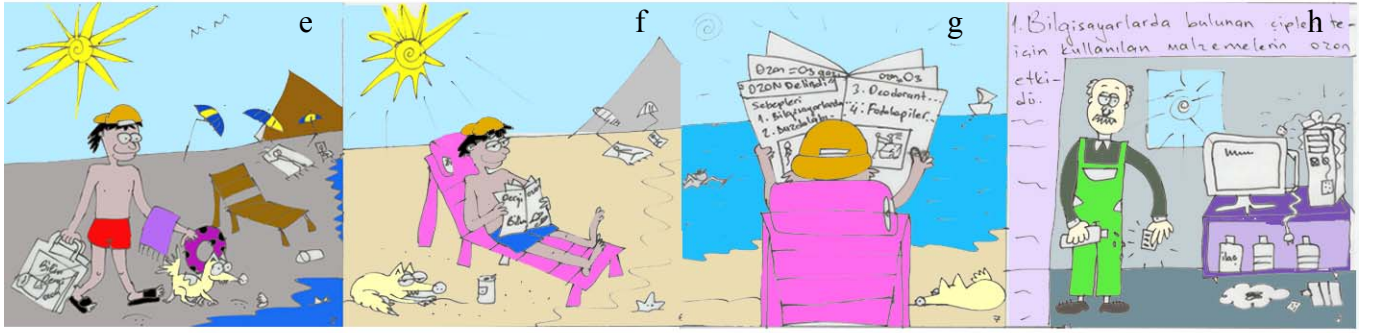
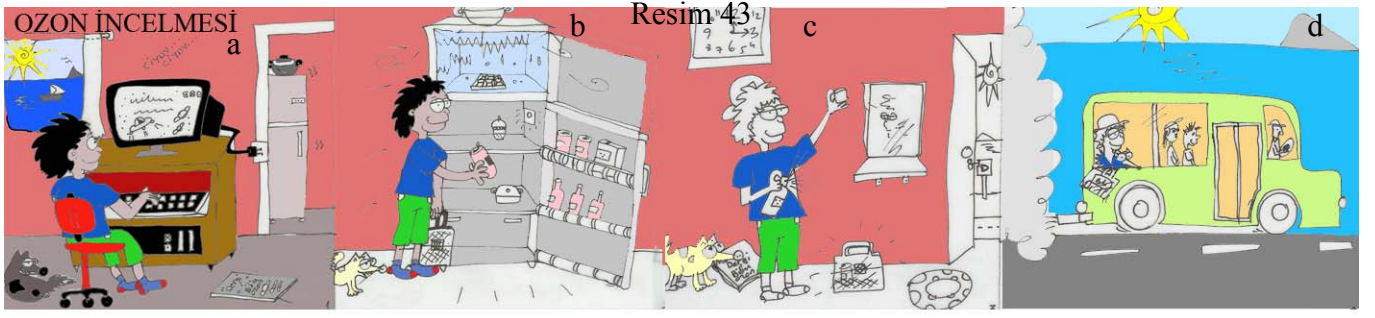
SO₂ → KÜKÜRTDİOKSİT

ASİTLERİN ÖZELLİKLERİNİ ARAŞTIRIP YAZINIZ :

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-

Asidin kimyasal yapısını düşünerek canlı ve cansızlara ne zararları olabileceğini yazınız :

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



. **Dönüm noktası:** Kyoto Protokolü Japonya'nın Kyoto kentinde 1997 yılında hazırlanan ve dünya çapında sera gazlarının azaltılmasını öngören uluslararası Kyoto Protokolü, geçtiğimiz kasım ayında Rusya'nın da imzalamasıyla kabul edildi. Sözleşme, sera etkisi yapan gazların salınım miktarının 2008-2012 yılları arasında 1990'daki seviyesinin yüzde 5 oranında altına düşürülmesini öngörüyor. Şu ana kadar 126 ülkenin imzaladığı Kyoto sözleşmesi, 16 Şubat 2005'te yürürlüğe girdi. Kyoto Protokolü'nün uygulanmaya başlamasıyla en çok petrol ve kömür sektörü etkilenecek.

Karbondioksit ve metan gazının yaklaşık dörtte üçü fosil yakıtların yanmasından, geri kalanı da arazi kullanımı değişikliği ve özellikle ormanların yok edilmesinden kaynaklanıyor.

Kyoto Protokolü'nün uygulamaya konulmasıyla fosil yakıtlarının kullanımının azaltılması, iklim değişikliğine etkisi çok daha az olan güneş ve jeotermal gibi enerji kaynaklarının kullanımı gündeme gelecek.

Uzun dönemde planlananlar ise, sanayiden tarıma her alanda enerji tasarrufu sağlayacak teknolojilere destek verme, güneş, jeotermal, biyokütle, rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi olarak açıklanıyor".(20)

Aşağıdaki çizgi diziyi takip ederek, her karenin altına resimlerle ilgili çıkarımlarınızı yazınız.....

11. Ozon tabakasının delinmesini nasıl yorumluyorsunuz? Gelişmiş bazı ülkelerin çok ilgisiz kalmalarındaki bilinç yetersizliğini yorumlayınız

DENEY YAPALIM MI ?

DENEY NO :

DENEYİN ADI : Ozon tabakası

DENEYİN AMACI : Ozon tabakası incelmesinin bitkilere olumsuz etkilerini gözleyebilme

DENEY MALZEMELERİ : Şeffaf naylon (1*2 m *1 adet) , tahta çıtalar (30 cm * 12 adet) , fideler (domates , biber , patlıcan *5'er adet) , çapa , dereceli silindir (2 adet), termometre (2 adet), mavi büyük boy çöp poşeti (1 adet)

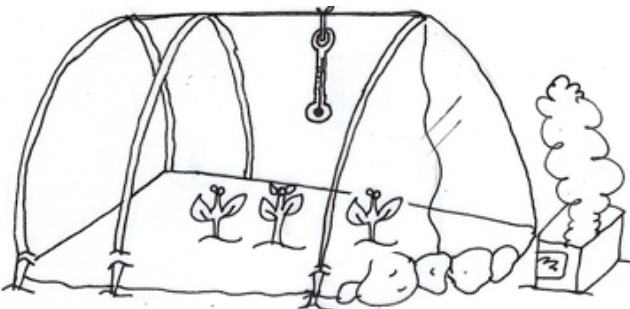
DİKKAT ! : Mavi renk poşet kullanınız.

DENEYİN YAPILIŞI : İkinci seranın üzerine mavi renkli şeffaf olmayan naylon geçirilerek yapay olacak temsili ozon tabakası oluşturulmuştur.

Mavi naylon kullanılmasının amacı şu şekilde açıklanabilir; Ozon tabakasının bitki fideleri üzerinde etkilerini değerlendirme için 1. ve 2. seralara 2x250 şer ml lik dereceli silindirler içinde su koyulmuştur. Daha sonra 7 gün boyunca her gün silindirdeki su miktarları ölçülüp kaydedilmiştir. Su miktarlarındaki azalmalar hesaplanarak iki seradaki buharlaşma miktarı yani sıcaklık artışına bağlı olarak belirlenmiştir.

Sıcaklığın ölçülmesi için her seraya birer termometre yerleştirilmiş ve günün aynı saatlerinde sıcaklık değerleri alınmıştır.

DENEYİN ŞEKLİ :



Resim 44

DENEY BULGULARI :

		(°C) I.Gün	II.Gün	III.Gün	IV.Gün	V.Gün	VI.Gün	VII. Gün
Hava Sıcaklığı								
2.sera H.Sıcaklığı								
2.Sera H. Sıcaklığı								

Tablo ...Ortalama sıcaklık değerleri

Günlük hava sıcaklığı ile ozon tabakasını temsil eden düzeneğin bulunduğu seranın sıcaklıkları arasında fark var mıdır?..... Ozon tabakasının güneşten gelen U.V ışınların bir kısmını soğurup bir kısmını yansıttığı ve böylece seranın içinde aşırı ısınmanın gerçekleşmesini engellediği söylenebilir mi?.....

Dereceli silindirler içindeki suların seviyeleri arasında 7 gün sonunda fark var mıdır?.....

1seradaml 2.serada.....ml

DENEYİN

SONUCU:.....

İCAT

Küresel ısınmayla buzullar eriyecek,deniz seviyesi yükselecek ve kimi kentler sular altında kalacak. B.M. 2050 yılında 2 milyar kişinin sel tehlikesi ile karşı karşıya olduğunu vurguluyor. Kayıgı andıran yüzer evler yapılabilir. Ne dersiniz?

HABER ! Sincaplara Sera Etkisi

Bilim insanları, Kanada'da yaşayan kızıl sincapların gezegenimizdeki küresel ısınmaya uyum sağladıklarını söylüyorlar. Memelilerde bu kadar hızlı bir genetik değişime tarihte ilk kez rastlanıyor. Yapılan 10 yıllık araştırmalar sonucu, dört kuşak sonraki dişi sincapların atalarının hamilelik süresinden 18 gün daha erken doğum yaptıkları saptanmış. Bu farklılığın nedeni, son 27 yıl içinde o bölgede sıcaklığın 2 derece artmış olması. Son kuşak dişi sincaplar, yavrularını daha fazla besin maddesi bulabilmeleri ve aşırı sıcaklara kalmamaları için daha erken doğumlara yönelmiş. (13)

ASİT YAĞMURLARI: Azot oksitler ve kükürt dioksit içeren dumanlar kömür ve petrol gibi fosil yakıtlar yandığı zaman çıkar. Bulutlardaki su damlacıkları ve havadaki su buharı ile birleşen bu dumanlar H₂SO₄ ve nitrik asitler oluşturur. Normal bir yağmura göre asit yağmurları 200 katı kadar asit içerebilir. Hatta bu asitlik derecesi (PH) sirkenin asidi veya daha kuvvetlisi kadar olabilir.

Asit yağmurları yeryüzünde topraktaki, akarsu ve göllerdeki asitliği yükseltir. Topraktaki besleyici maddeler kimyasal değişikliğe uğrar. Su bitkileri, su hayvanları, balıklar çok etkilenir. Çünkü toprakta, suda asitlik artmıştır. Canlılar bu ortamda yaşayamazlar. Göllere mavi ve yeşil rengini veren yosunlarda ölünce su kristal gibi renksiz ve duru olabilir. Asit yağmurlarıyla içme suları da kirlenebilir, zehirlenebilir. Şatoların, sarayların, kalelerin dış yüzeyleri de bu yağmurdan etkilenir. Metal köprüler, yapıların madeni bölümleri yenilir, aşındırılır. Kültürel miras da yok olmaya doğru gitmektedir.

Çevre kirliliği asit yağmurlarının düştüğü yerde değil, rüzgara açık başka yerlerde de görülür. Asitli dumanları rüzgarlar yüzlerce km uzaklara sürükler.

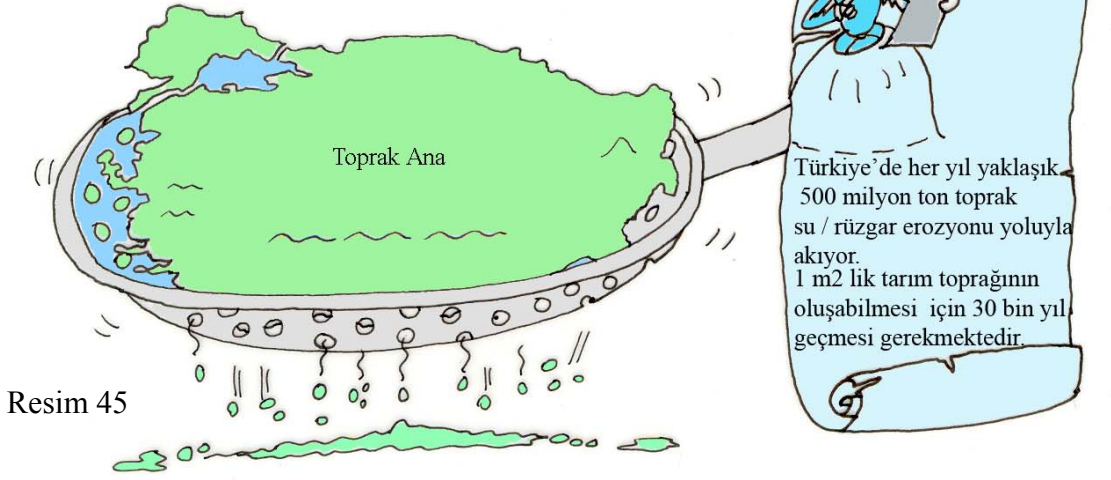
SERA ETKİSİ (KÜRESEL ISINMA) : Güneş enerjisi dalgalar halinde yayılır. Bu enerjinin yaklaşık yarısı, kısa dalga boylu olduğundan atmosferi aşip yeryüzüne ulaşabilir. Daha uzun dalga boyundaki enerji yeryüzünden uzaya geri yansır. Bu enerji, su buharı, karbondioksit ozon ve diğer gazlar tarafından emilip tekrar dışarıya yansıtılır. Böylelikle yeryüzü ısınır. Bu **doğal sera etkisidir**. Sera etkisi olmadan yeryüzünde hayat devam edemez. Özellikle son yıllarda petrol, taş kömürü, linyit gibi fosil yakıtlar giderek daha fazla kullanılmaktadır. Bunun sonucu olarak yeryüzünün çevresini bir fanus gibi saran karbon ve metan gibi gazların yoğunluğu artmıştır. Bu gazlara **sera etkisi yapıcı gazlar** denir. Artan gazlar sonucu dünyamız giderek daha çok ısınıyor.18.yy'dan beri dünya sıcaklığı 0.5 derece artmıştır. Günümüz dünyasındaki yağışlarda değişimler, okyanuslardaki su yükselmeleri bu sebebe bağlanıyor. Bilim adamlarına göre; artan sıcaklık Kanada, Sibirya gibi soğuk bölgelerde bitkilerin yetişmesine yol açabilirken, öte yandan ekvatora yakın sıcak bölgeler tümüyle çölleşebilir. Grönland ve Antartika'da buzullar erimeye başlayabilir. Bu da bazı şehirlerin sellerin taşıyacağı topraklar altında bırakabilir.

OZON TABAKASI İNCELMESİ : Ozon tabakası, yeryüzünden 20 –35 km uzaklıktaki bir kuşakta yer almaktadır. Canlılar için zararlı dalga boyundaki ultraviyole ışınları, atmosferdeki ozon tabakası tarafından emilir. Bu ışınlar yeryüzüne ulaşmaz. Ozon tabakasına zarar verdiği sanılan gazlara kloro florokarbon (CFC) adı verilmektedir. Ayrıca endüstri atıklarının, soğutucu alet yapımında rol oynayan freonların ya da fotokopi makinalarından çıkan gazların da ozon tabakasını parçaladığı bilinmektedir. Bunlar deodorant ve spreilerin yapımında kullanılmaktadır. Geçtiğimiz on yıl içinde ozon tabakası kuzey ve güney yarımkürelerde % 4-8 oranında incelmıştır. Buna bağlı olarak deri kanserlerinde artış görülmektedir.

16 Eylülm 1987 'de ülkelerin onayına açılan “ozon tabakasının incelten maddelere ilişkin protokol “ konunun hassaslığını insanlığa iletmektedir:

- Enerji kaynağı olarak kömür ve petrol yerine doğalgaz kullanılması
- Ormanların yakılarak yok edilmesinin önlenmesi
- Ağaçlandırma çalışmalarının arttırılması
- Enerji kullanımından tasarruf edilmesi
- Egzos borularından ve fabrika bacalarından yayılan sera etkisi oluşturan gazların denetlenmesi
- Kirliliğin yaygın olduğu bölgelerde kükürt oranı düşük kömür kullanılması
- Kalorifer ve sobaların TSE (Türk Standartları Enstitüsü) 'ne uygun olması sağlanmalıdır.
- Alınabilecek diğer önlemleri tartışarak ekleyiniz:
-
-
-
-

3- Erozyon Toprakları Bitirir



EROZYONUN SEBEBİ



Konya'nın doğusunda Karapınar çevresinde olduğu gibi minyatür kum çölü ortaya çıkmıştır.(9)

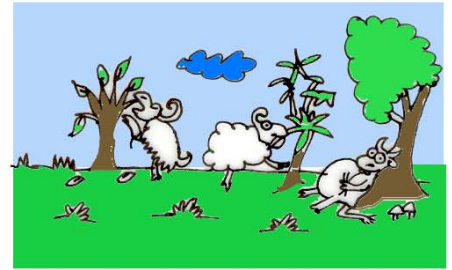


Resim 46 b

Resim 46 a

Resimleri inceleyerek insanların erozyona nasıl sebep olduğunu noktalı yerlere yazınız .. Boş kareyi düşünerek siz doldurunuz..

EROZYON
TOPRAĞIN KANSERİDİR.

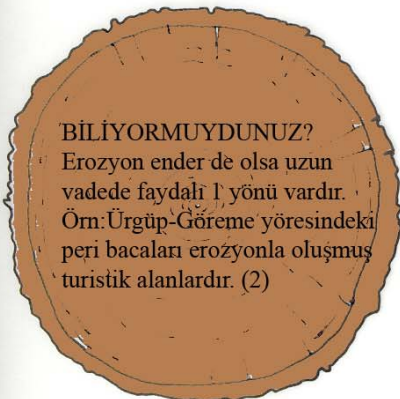


Resim 46 d

Resim 46 c

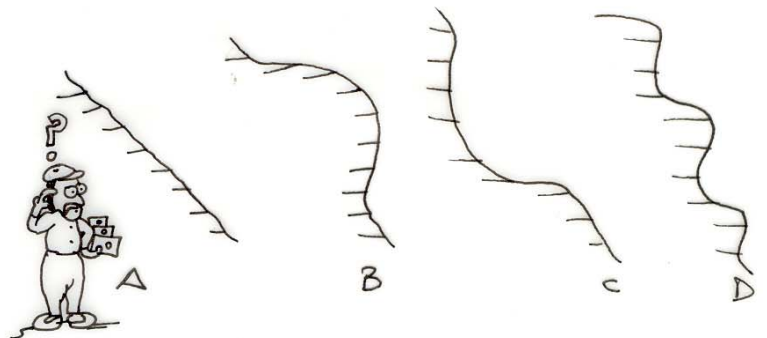
EROZYONUN SONUCU:

1 yılda 1 hektarda 1 ton toprak oluşur , yılda 1 hektarda 8 ton toprak kaybolursa net kayıp = 1-8 =-7 ton /hektar.yıl (2)



MİNİ TEST

Bir çiftçinin 4 adet tarlası vardır. Sizce erozyondan en az etkilenen hangisidir ?



Resim 47

EROZYON ÖNLEME DENEYİ YAPMAK İSTER MİSİNİZ ?

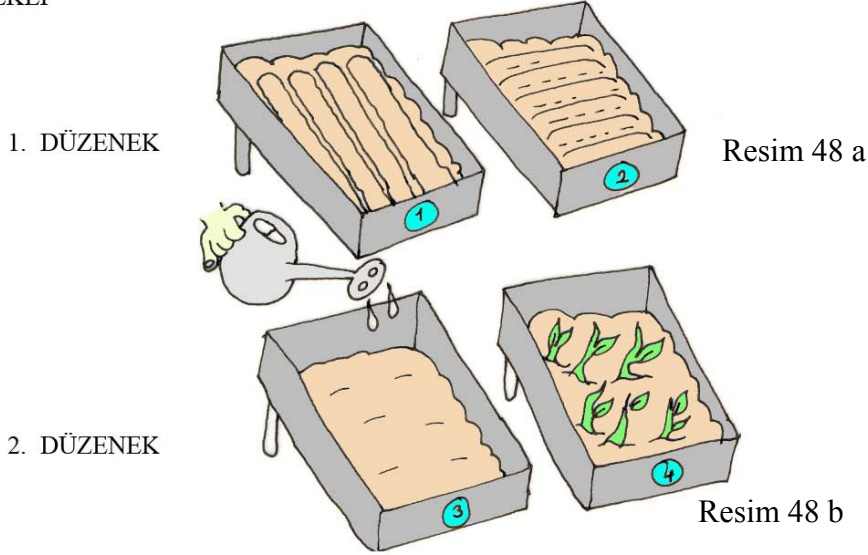
AMAÇ : Erozyonu önlemek için etkinlik düzenleme

MALZEMELER : Dört tahta kasa, dört torba toprak, sürahi, su, oyuncak tırmık veya tarak

YAPILIŞI : Şekildeki düzenekleri kurunuz . Kasaları ve toprağı tarla olarak düşününüz. Birinci düzenekte oyuncak tırmık veya tarakla toprağı aşağı doğru tarayınız. İkinci kasada yan tarayınız. Tepeden aşağıya doğru sürahi ile suyu döküp gözlemleyin.

İkinci düzenekte birinci kasayı boş bırakıp ikinci kasaya bitki fideleri ekiniz. Yine kasanın tepesinden aşağıya doğru sürahi ile suyu döküp gözlemleyin.

DENEYİN ŞEKLİ



VERİLERİNİZİ DEĞERLENDİRİN :

- 1- Birinci etkinlikte en çok toprağın biriktiği kasa hangisidir ?.....
- 2- İkinci etkinlikte en çok toprağın biriktiği kasa hangisidir ?.....
- 3- Gözlemlerinize dayanarak tarlayı yan sürme ve bitki ekiminin erozyonu önlediğini söyleyebilir misiniz?.....

DENEYİN SONUCU :

.....

.....

TOPRAK ANA

İnsan yaşamı, ormanların sağladığı su döngüsüne, toprak üretimine ve doğal sistemin en önemli özelliklerinden olan biyoçeşitliliğe bağlıdır. Toprağın verimini ilk çağlarda anlayan insanlık, toprağı ekip biçerek ve hayvanlarını besleyerek ondan yararlanmasını öğrenmiştir. Çok sadıktır toprak, bir ekseniz bin verir. Sofralarımıza ekmek, aş olur verdikleri. Değerini biraz bilenler ona “Toprak Ana” der. Çünkü toprak, bir ana kadar cefakar, bir ana kadar vefalıdır. Yüzyıllarca insanlar, üzerinde yaşadıkları toprak için savaşmış, onu kanlarıyla sulamışlardır. İnsanlık için toprak o kadar değerlidir ki milyonlarca insanın canına mal olmuştur. Kurtuluş savaşı boyunca bizim de kutsal saydığımız vatan toprağı için çok insan ölmüş, çok canlar yanmıştır. Bu uğurda türk halkı şimdiye dek hiç olmadığı kadar beraberlik içinde yaşadıkları toprakları korumasını bilmiştir.

Binbir fedakarlıkla kazandığımız topraklarımızdan yanlış tarım uygulamaları ve erozyon nedeniyle her yıl Kıbrıs Adası yüzölçümüne yakın toprak kütesini kaybediyoruz. Türkiye'nin bu büyük toprak sorunundan kaç kişi haberdar ve bu konuda duyarlılıkla bir şeyler yapmaya çalışıyor? Niçin insanlar erozyon gibi çok önemli ve acil bir konuda duyarlı olmuyor? Gazetelerde, televizyonlarda, her yerde söylenen erozyonla ilgili sözlerin, uyarıların toplumumuzda herhangi bir etki yaratmadığı açıkça görülüyor. Bazı insanlar erozyonu engelleyen etkili yol olan ormanları yok ederek villa inşa ettirmek için kendilerine arazi açıyor. Denizlere taşıdığı topraklar yüzünden bir türlü pırıl pırıl göremediğimiz nehirlerimizi tekrar berrak görmenin tek yolu erozyonla mücadeledir. Aslında erozyonla mücadele sanıldığı kadar zor değil. Toprak erozyonu konusunda uygulanacak eğitim programları ile bilinçlendirilen kamuoyu TEMA'nın yürüttüğü ağaçlandırma projelerine katılarak erozyondan en önemli korunum şekli olan toprağı koruyan bitki örtüsünün yeniden oluşturulmasını sağlayabilir. Bilinçlenen çiftçiler gereken önlemleri alarak toprağı verimsizleştirmeden kullanmayı öğrenebilir. Bu sayede oluşması yüzyıllar alan verimli toprakları kaybetmiş oluruz. % 73 erozyon tehlikesine maruz olan, kutsal saydığımız ülkemiz topraklarını hoyratça kullanarak yerine onu kaybetmemek için elimizden ne geliyorsa yapmalıyız. Çünkü bu, bizim kadar bu ülkede yaşayacak torunlarımızın da hayatını büyük ölçüde etkileyecektir.

Görkem GÜREL

Söke Hilmi Fırat Anadolu Lisesi Öğrencisi/AYDIN

4. Su Kaynakları Azalır ve Kurur

Suyun değerini kuyu kurduğu zaman anlarız B.FRANKLIN (Amerikalı diplomat ve bilim adamı)(4)

Türkiye’de içme ,tarımda ve inşaatlarda kullanılan suyu nereden temin ediyoruz?.....

Su kaynaklarımız azalıyor mu?Sular nereye gidiyor?.....

Denizde tanker patlaması ve KARA ÖRTÜ

Deniz yoluyla petrol taşınması 19.yy’ın sonlarında başladı. Petrolün taşınması sırasında karaya oturan veya çarpışan tankerlerden sızan petrolün yanması , ekolojik sorunlar doğurur. Kıyıya ulaşan bir petrol akıntısı ilk olarak yosun, deniz kuşu, deniz kestaneleri, yengeç ve midyelerin ölümüne sebep oluyor. Balıkların çoğu kirlenen bölgeyi terk ederek açık denize kaçıyorlar. Temizlenmesinde ; yakma, kumları eleme, toplama çukuru, filtre barajı, kayaları kırma, el emeği, üfleme, emiciler, surf-washing(dalgaların vurmasıyla temizleme) ve yüzer baraj yöntemleri kullanılıyor. (13)

İstanbul Boğazı Örneği

Mart 94'te İst. Boğazı'nda meydana gelen tanker kazasında yanan petrolün yarattığı sorunlar :

- *O bölgedeki kuşların petrole bulanarak ölmesi veya göç etmesi ,
- *Yayılan petrolün deniz ile hava temasını keserek oksijen azlığına sebep ol ması ile deniz içindeki bitki ve hayvanların ölmesi ,
- *Yanan petrolün katranı dibe çökerek balık vb. yumurtalarını öldürmesiyle yumurtlama alanlarının yok edilmesi,
- *Balıkların yüzgeç ve yapılarına giren petrolün ,onları tüketen insanlara geçerek lösemi ve kanseri artırması ,
- *Dumanlarındaki kükürtdioksitin etkisiyle asit yağmurları oluşması ,
- *Dumanlar nedeniyle solunum yolu hastalıklarının (astım,.....vb.)artması,
- *Denize girilemeyeceği için turizmin olumsuz yönde etkilenmesi gözlenmiştir.

DÜŞÜN-TAŞIN :İçinde yosun ve bitkileri olan akvaryumdaki balıklara fazla yem atılırsa neler olmasını

beklersiniz?.....

ARAŞTIR-YAZ :Arıtma tesisi nedir?.....

YAKAMOZLAR KAYBOLDU

Ben insanların kullandıktan sonra bir köşeye attıkları pet şişelerden sadece biriyim.Doğayı sevmeyen insanların şehrindeyim. Sokak ortasında ,kaldırımın kenarında bir tekme atarak fırlattıkları benim.Üstelik sadece ben değilim yerlerdeki ,denizlerdeki. Naylon poşetler,koliler,bira kutuları ve daha neler neler...

Bir araba lastiğiyle tanışmıştım bir zamanlar. Şöyle diyordu :

-Eskiden tek başıma yaşadım denizin diplerinde. Masmaviydi sular,balıklar yuva yapardı oyuklarıma. Balıkçıların şen kahkahalarını duyardım,çocukların cıvıltılarının. Ne işim vardı sularda bilmiyorum ;ama rahatım yerindeydi.

-Sonra ne oldu?

-Sonra birden değişti suların rengi. Poşetler,şişeler,renge renk ambalajlar ve hatta karpuz kabukları sardı etrafımı. Balıklar kayboldu önceleri ,sonra çocuklar,şen kahkahalar ve yakamozlar .Artık ne masmavi sular kaldı içinde yaşadığım ne de masmavi gökyüzü görünce ferahladığım.

İnsanlar şikayet ediyorlar ;balık kalmadı,mavi kalmadı,yeşil kalmadı diye. Delindi diyorlar ozon tabakası. Kendilerine hiç sormuyorlar bunları kim yapıyor diye.

Hangi pet şişe,hangi lastik ,hangi izmarit kendiliğinden düşer yere?Ozon tabakası kendiliğinden mi deliniyor acaba?Kendiliğinden mi kayboluyor mavi ve yeşil?

"Daha iyi çevre ,daha iyi Avrupa" oluşturalım ,diyorlar.

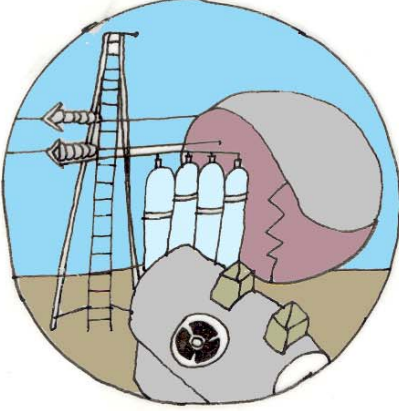
Yemyeşil bir Türkiye ,tertemiz bir Türkiye yaratmadan bu nasıl olabilir ki? (10)

Hançalar Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu Öğrencisi Mehmet ÜŞÜK /Denizli

Geleceğin savaşları politik nedenlerden değil ,su ,için olacaktır. B.M. Genel Sekreteri Boutros GALİ (4)

Gerekli önlemleri almak için sahip olunan zaman suyun kendisi kadar değerli olabilir. Sandra POSTEL(4)

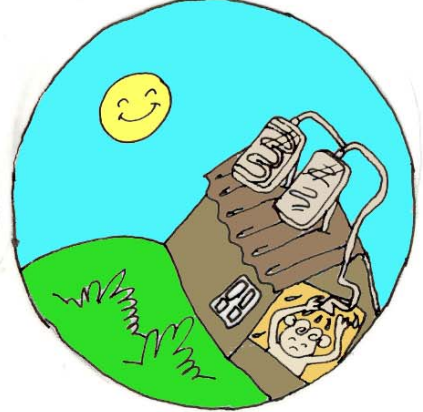
5. Enerji Kıtığı Başlar



Resim 49 a



Resim 49 b



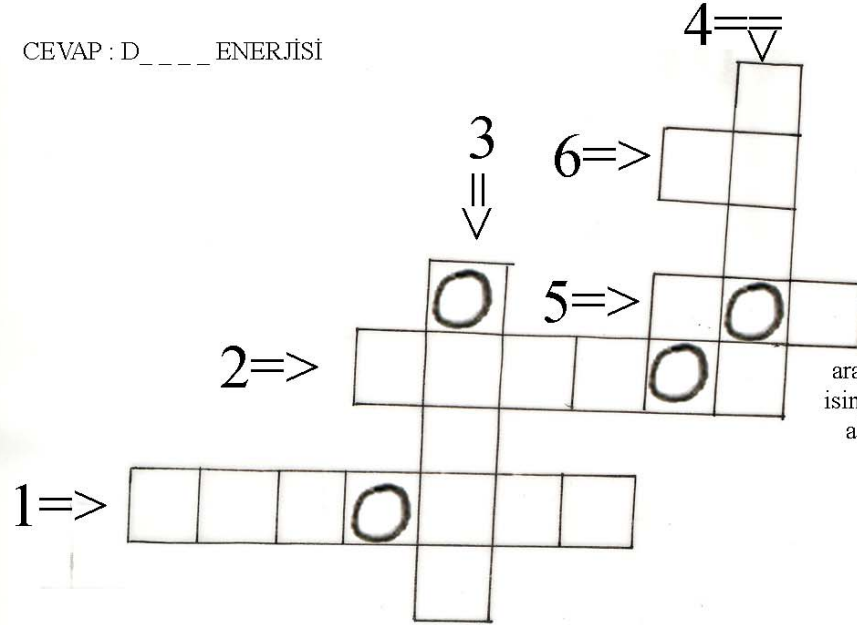
Resim 49 c

1

2

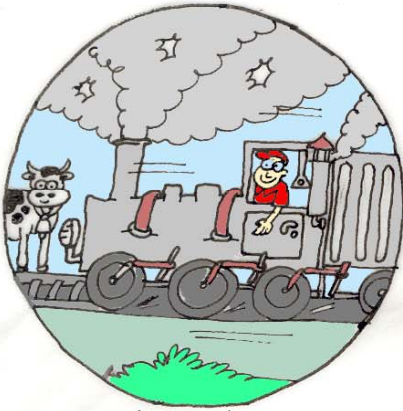
3

CEVAP : D _ _ _ ENERJİSİ

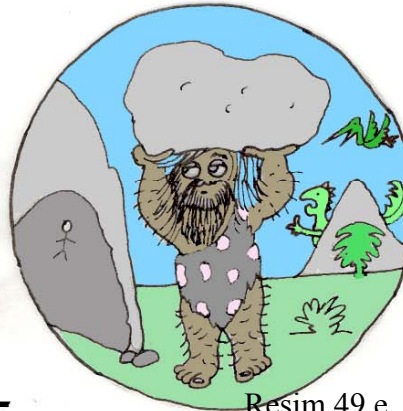


BULMACA

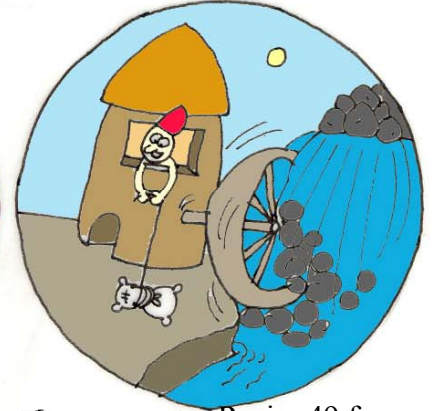
İnsanlar işlerini daha kolay yapabilmek için tarih boyunca enerji kaynakları aramışlardır. Bulmacanın etrafındaki enerji kaynaklarının isimlerini bularak bulmacayı tamamlayınız. Yuvarlak içine alınan harflerden anlamlı kelime oluşturarak bir diğer enerji çeşidini bulunuz.



Resim 49 d



Resim 49 e

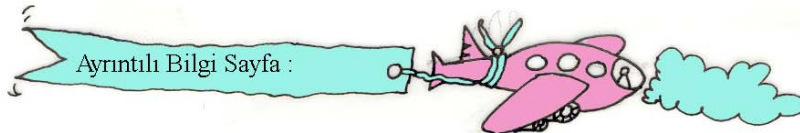


Resim 49 f

4

5

6



6. Biyolojik Çeşitlilik Azalır - Beslenme Sorunu Doğar



Resim 50 a

BIYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK NEDİR?

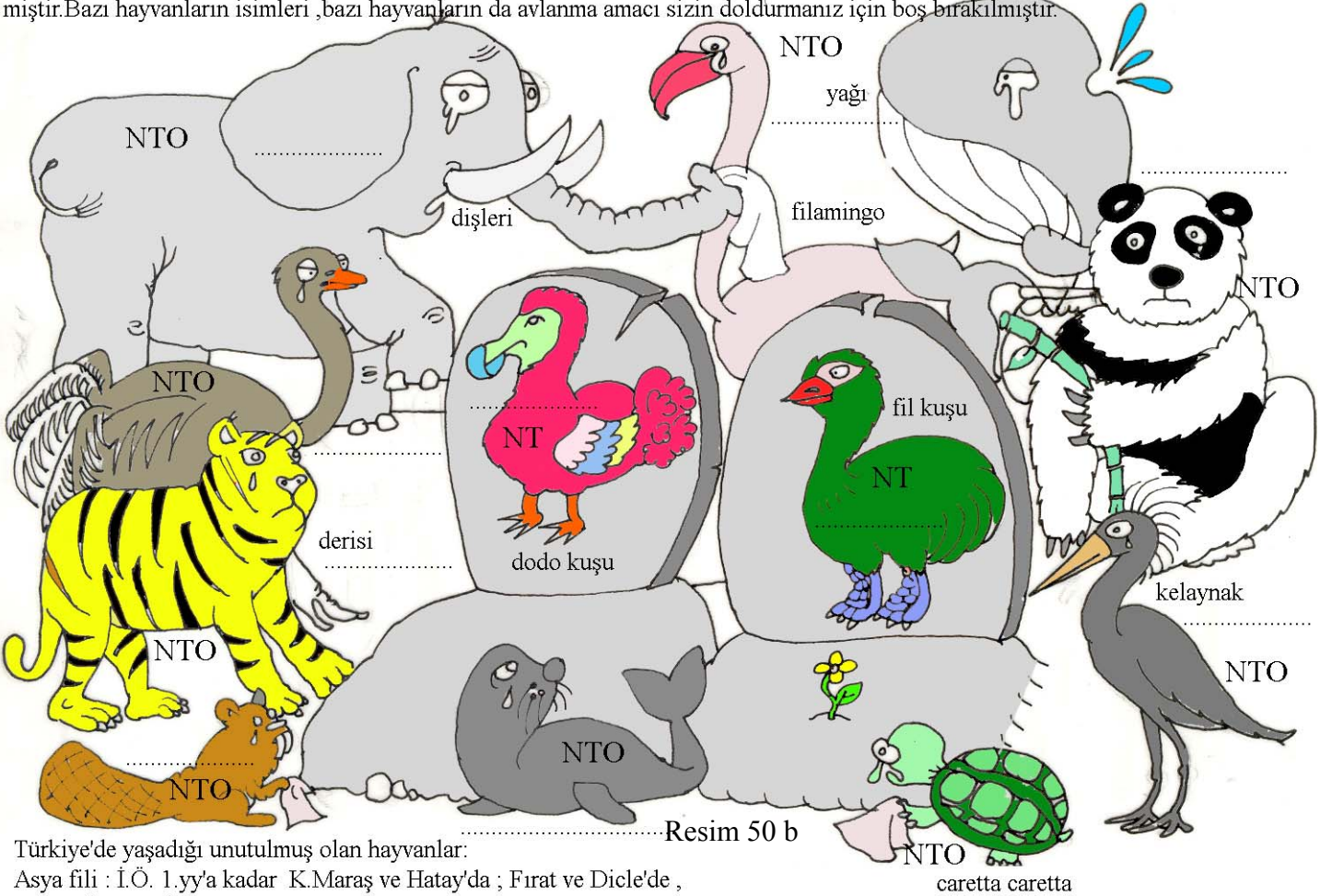
Bir yerde bulunan canlıların tür ve sayı bakımındanve ifade eden terimdir.(

Günümüz bilim adamları şiddetli bir şeyin Dünya'nın iklimini aniden değiştirmesi sonucu , dinazorların soyunun tükendiğini düşünüyor. Besin zinciri bozulmuş ve dinazorlar ölmüş olabilir. Dinazorlardan başka pek çok canlı türünün soyu tükenmiştir. Dinazorları biz yok etmedik , maalesef onlardan sonrakilerin katilleri bizleriz.

ÖZLÜ SÖZ :Pireler ve tahtakuruları da bir bütüne aittir. GOETHE (Alman yazar)

Anadolu'da kıtalarla boy ölçüşebilecek biyolojik zenginlikler oluşmuştur. Avrupa kıtasında bütün bitki türleri toplam 12.000 olduğu halde ,yalnız Türkiye'de aynı sayıda bitki türü vardır.9000'i çiçekli bitki ,3000'i endemik yani Anadolu'ya özgüdür. (4)Ülkemizde 80 binin üzerinde hayvan türü vardır ve bu Avrupa'dakilerin yaklaşık 1.5 katıdır. Memeli hayvan türü çeşitleri yaklaşık 120'dir; kuşlardan tanımlanmış olanların sayısı 413'tür.Sürüngenlerden 93 ,kurbağagillerden 18 ,deniz balıklarından 276 ,iç su balıklarından ise 192 tür bulunmaktadır. (4)Endemik nedir? Sadece belli bölgelerde yetişen bitkilere denir.Örn:Kaz dağı ve Sandras dağı'nda yetişen yabancı keten ; Tunceli ,Sivas ve Erzincan yörelerinde yetişen kaya sarmaşığı

NESLİ TÜKENEN CANLILAR kısaca N.T ile , NESLİ TÜKENME TEHLİKESİNDE OLAN CANLILAR ise N.T.O ile gösterilmiştir.Bazı hayvanların isimleri ,bazı hayvanların da avlanma amacı sizin doldurmanız için boş bırakılmıştır.



Resim 50 b

Türkiye'de yaşadığı unutulmuş olan hayvanlar:

Asya fili : İ.Ö. 1.yy'a kadar K.Maraş ve Hatay'da ; Fırat ve Dicle'de ,

Yaban Öküzü : İ.Ö. 1.yy'a kadar Anadolunun değişik yerlerinde ,

Yaban Eşeği :12.yy sonlarına kadar Doğu Anadolu'da Fırat ve Karasu'da ,

Arslan :Bati,Orta ve G.doğu Anadolu'da 12.yy sonlarına kadar ,19.yy 'in 2.yarisında Birecik'te ,

Çita :19.yy'a kadar G.doğu Anadolu'da yaşamış padişahların geyik avlarında kullanılmıştır.

Kaplan:1970 yılında G.doğu Anadolu'da avlanmıştır.

Ülkemizde Yok Olan Bitki Türleri :

Yanardöner(papatyagillerden),piyan(baklagillerden)

Sizce bitkilerin yok edilmesinin diğer nedenleri nelerdir?

Ç. BİLİNÇLİ BİR ÇEVRE DOSTU OLARAK NEREYİ, NELERİ, NİÇİN, NASIL KORUYALIM?

1. Sanayi Yapılaşmasında Çevresel Önlemleri Önceden Alalım
ÇED(Çevre Etki Değerlendirmesi) :Herhangi bir etkinlik sonucunda oluşabilecek ortam bozulmalarının önceden saptanmasını amaçlayan bir uygulamadır. (9)

ARAŞTIR VE AYDINLAN!

Yaşadığımız yerdeki bizi ve tüm canlıları olumlu /olumsuz etkilediğini düşündüğümüz bir sanayi tesisi ele alarak küçük bir ÇED uygulaması yapınız.

Tesisin adı :.....

Tesisin kuruluş yılı :.....

Tesisin ürettikleri :.....

Tesisin atıkları nelerdir ?.....

Tesisin atıklarından geri dönüşüm yapılan var mı ?.....

Tesisin kurulduğu yer sit alanı mı ?.....

Tesisin atık suları nereye boşalıyor?

Tesisin bacasında filtre var mı?.....

Tesisin üretiminin faydaları :.....

Tesisin üretiminin zararları :.....

RAPOR : İncelenen isimli tesiste.....

10.Siz fabrika işletmesinin yöneticisi olsaydınız, çevre sağlığı açısından hangi önlemleri alırdınız?
.....

BİL-BUL :Ansiklopedi , internet veya bir büyüğünüzden öğrenip yazınız.

SİT ALANI NEDİR ?.....

2. Türlerin Yaşadıkları Ortam İçinde Devamlılıklarını Sağlayalım

Son balık öldüğünde

Son nehir kurduğunda

Son ağaç kesildiğinde

Paranın yetmediğini anlayacaksınız

Kızılderili Atasözü

İĞDE AĞACI

1937 yılının bahar mevsimiydi. Atatürk orman çiftliği'ne akköprü etrafındaki yoldan gidiyorduk. çiftliğin o parçası meyve bahçesi olarak düzenlenmiş ,fidanlar sıra sıra dikilmişti.şimdi gölgeliği ve bol yeşilliği ile çok güzel olan o yol boyu ,ö zamanlar henüz küçük çelimsiz ağaçların sıralandığı , yaz mevsiminde dahi pek gölgesi olmayan bir yerdi.

Atatürk, bu eski çıplak topraklar üzerindeki, meyve bahçesi olmuş bu yerlere neşe ile bakıyordu.Şimdi uzun kavak ağaçlarının bulunduğu yol kıyısında işçiler çalışıyo fidanlar dikiliyordu.Atatürk şoförüne édur é diye seslendi.Yere indiği vakit, orada olanlara :

- “Burada bir ığde ağacı vardı, o nerede ?” diye sordu.

Kimse ığde ağacını bilmiyordu. Çünkü, orada çalışanlar, yenilerini dikmekle meşguldüler.

Atatürk'ün az önceki neşesi kalmamıştı. Çünkü, çiftliğin ilk çorak günlerinin bir yeşillik anısı yerinden çıkarılmış ve yok olmuştu. Yol boyunca yürüyerek umutsuzca iğde ağacını aradık.

-“İğde çelimsiz ve eski bir ağaçtı. Fakat, yaşayan ve baharda hoş kokularını etrafa saçan , güzel bir ağaçtı. “ diyordu.

Çiftlik merkezine gelmiştik. Büyük hamamın yapısı bitmişti. Onu gezerken, iğde ağacını yerinden kimin çıkarmış olduğunu da öğrenmek için, ilgili durumda olanlara sorular sordu. Kimse bu küçük ağacın sonuyla ilgili haber veremiyordu. Atatürk, bu işten büyük üzüntü duymuştu. Uyarılarda bulundu, emirler verdi: Eski ağaçlar da korunacak ve bakılacaktı. Çünkü O, yeşilliğin özlemine kurtuluş savaşı boyunca çok çekmişti. Çankaya'yı oturmak için seçmesine neden, birkaç büyük kavak ağacının bulunmasıydı. Onların rüzgarlı günlerdeki hışırtısından mutlu olurdu.

AFET İNAN “Atatürk Hakkında Hatıralar ve Belgeler “
T.C. İş Bankası Kültür Yayınları
Ankara, 1984

Eğitimsizlik ve bilgisizlik , ülkemizdeki biyolojik çeşitliliğin korunmasındaki engellerden en önemlisidir. “Canlı türlerinin yaşadıkları mekanlarla birlikte korunması “ ilkesini uygulamaya başlayarak şu gibi önlemler alabilir ve olumlu sonuca ulaşabiliriz :

- Çevre eğitimine ailelerde başlanmalıdır,
- Çevre eğitimi okulda devam etmelidir,
- Çeşitli etkinlikler yapan çevre kulüpleri kurulmalıdır,
- Milli parklar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri kurularak korunak alanları yapılmalıdır,
-
-
-

BİLİYORMUYDUNUZ ?Dünya genelinde 1600 botanik bahçesi bulunmaktadır. Botanik bahçesi nedir?.....

BİL – BUL : Ülkemizdeki milli park,hayvanat bahçesi, botanik bahçeleri ve doğayla dost dernekleri öğrenerek yazınız :

.....
.....

GELECEKTE NELER OLACAK ?

Gen bankaları vb. kuruluşlar türlerin korunması için saklama ve depolama bakımından büyük çalışmalar yapmaktadır. Örneğin, Soyu Tükenmekte Olan Türler Araştırma Enstitüsü bilimadamları,gelecekte soyları tükenen türler olursa onları yeniden üretmek için iki Afrika yaban kedisinden alınan yumurta ve spermleri laboratuvarda dölleyerek bir ev kedisinin rahmine yerleştirdi.70 gün sonra doğan yavru bir ev kedisi değil , bir Afrika yaban kedisiydi. İstenirse bu yumurtaların dondurularak uzun yıllar saklanabileceği düşünülüyor.”Vahşi yaşamda bazı türler ortadan kalkarsa , türleri getirmek için teknoloji emrinizdedir” diyorlar.En iyisi türleri hiç yok etmemek değil mi? Sizce bu yöntemle dinazorları yaşatabilir miyiz?.....

3. Bilinçli Tarımla Toprağı Koruyalım

“Toprak sadece bitkisel ürünlerin kaynağı değil, aynı zamanda “Vatan” adı altında bayraklaşmış ulusal ve kültürel bir mirastır.”

“Koyun verdi, kuzu verdi,süt verdi
Yemek verdi, ekmek verdi, et verdi
Kazma ile dövmeyince kıt verdi
Benim sadık yarım kara topraktır.”

Aşık Veysel Şatıroğlu

Aşağıdaki karikatür dizisini izleyerek bu çiftçinin bilinçli tarım yapıp yapmadığını tartışınız, gördüklerinizi ve düşündüklerinizi yazınız.



Resim 51 a



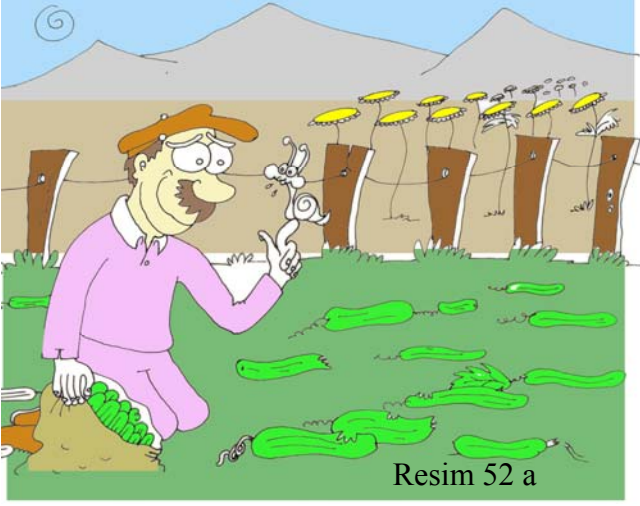
Resim 51 b



Resim 51 c



Resim 51 d



Resim 52 a



Resim 52 b



Ertesi gün

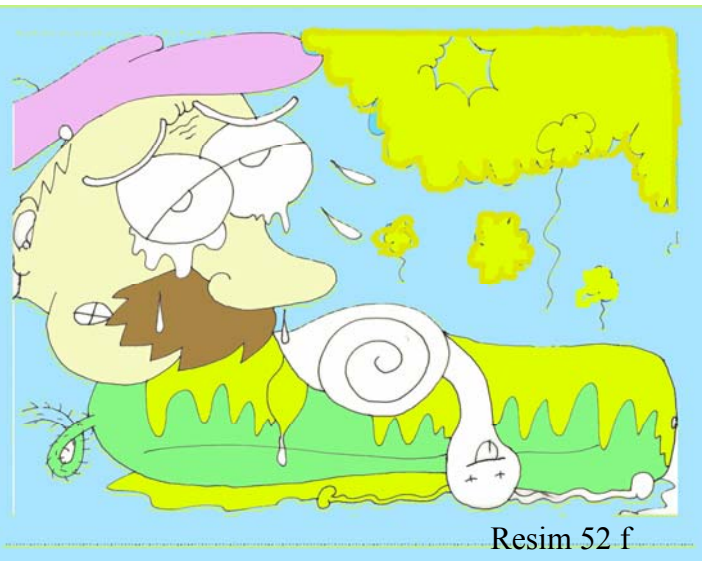
Resim 52 c



Resim 52 d



Resim 52 e



Resim 52 f

Hangi tarım ilaçlarını biliyorsunuz ?.....

DDT nedir ?.....

Bilinçli tarımla toprağı korumak için neler yapılabilir ?.....

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

GELECEKTE BİR GÜN

TOPRAKSIZ TARIM YAPILIR MI ?

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

4. Yok Etmeden Ağaç Dikelim

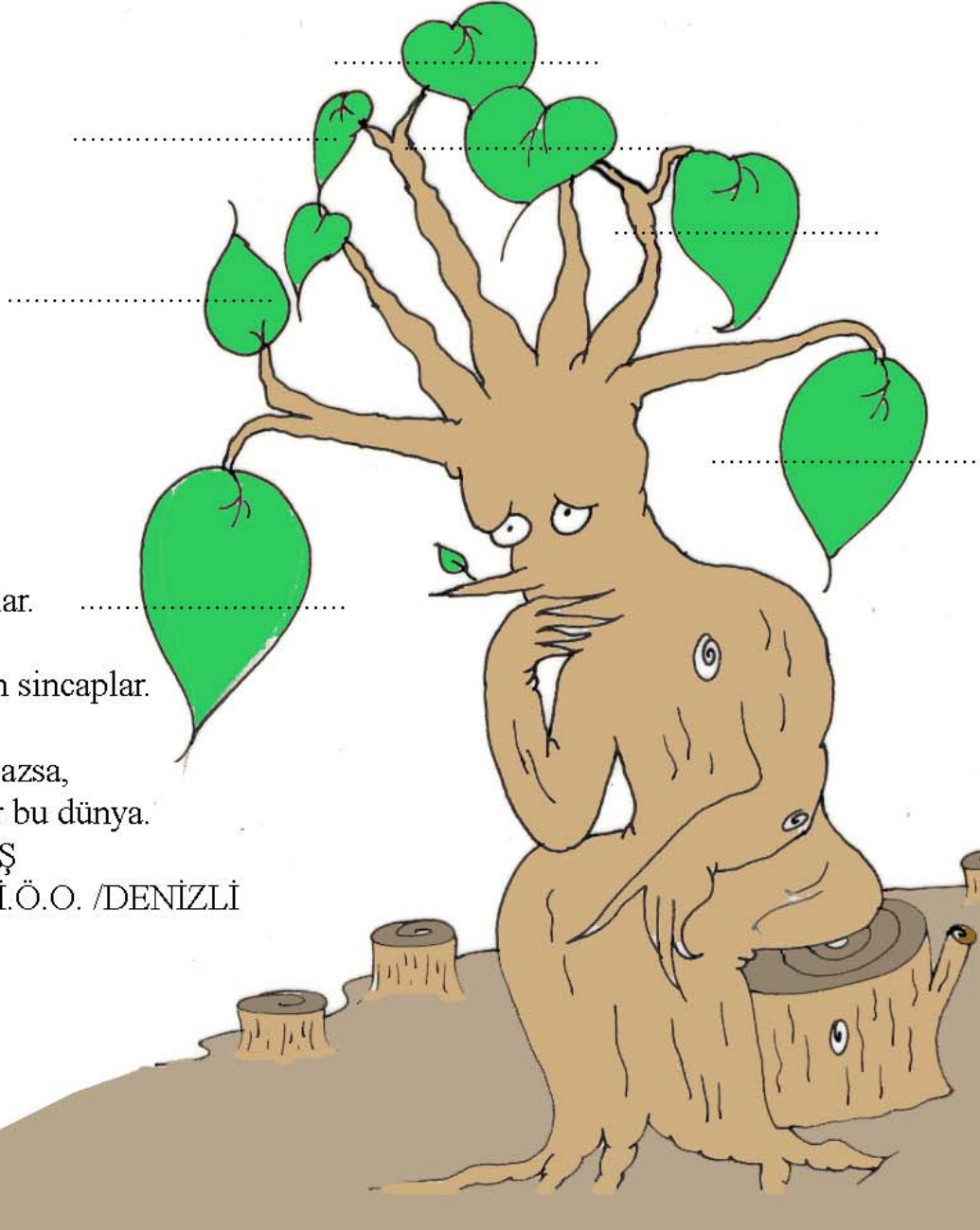
Orman.....dır.

AĞACIN GÜCÜ : 100 Yaşındaki bir kayın ağacı 40 kişinin 1 saatte çıkardığı karbondi oksiti emebil-mektedir. (2)

Düşünen ağaçlardan oluşan ormanlarımızın sorunlarını yapraklara yazınız.

“ Hayatta dikili bir ağacın var mı? “ Sözünden yola çıkarak bu kez kendimizi değil dünyamızın gele-ceğini düşünerek okulumuzun bahçesine birer fidan dikmeye ne dersiniz?

.....



ORMAN
Dallarında,
Cıvı cıvı kuşlar.
Yerde,
Palamut arayan sincaplar.
Çocuklar,
Dallarımı kırmazsa,
Çok güzel olur bu dünya.
Toprak AKBAŞ
Mehmet Oray İ.Ö.O. /DENİZLİ

Resim 53



Resim 54

BİLİYOR MUYDUNUZ?
Yağmur ormanları korkunç bir hızla
kesiliyor ya da yakılıyor. Bilim adamları,
her gün New York kentinin kapladığı alan
büyüklüğünde yağmur ormanının yok
olduğunu tahmin ediyorlar.

Dünyada asit yağmurlarının
en sık görüldüğü yerler.

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

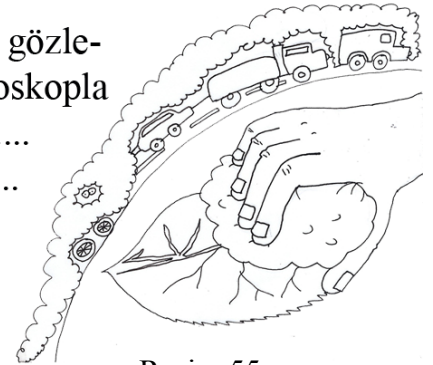
Tehlike Altındaki Ekosistemler

Yerleri ıslak yapraklardan halıyla kaplı bir orman düşünün. Başınızı kaldırdığımızda , geniş yeşil yaprakların oluşturduğu bir tente görüyorsunuz. Ağaçların üstünde yabani çiçekler var. Su damlalarının, böceklerin, kuşların seslerini ve belki de uzakta bir maymunun çığlığını duyuyorsunuz. İşte burası bir yağmur ormanıdır. Yağmur ormanı bir ekosistem türüdür. Yağmur ormanları çok sık yağış aldığı için nemli ve yeşildir, bitki örtüsü de sıktır. Dünyanın en büyük yağmur ormanı G. Amerika' daki 'dur. Yağmur ormanları bitki ve hayvanlar bakımından çok zengindir. Bunların bazıları henüz keşfedilmemiştir bile.. Ne yazık ki hızla yok oluyor. Ağaçlar kereste elde etmek ya da tarım toprağı açmak için kesiliyor. Bu ormanlarda yaşayan hayvanlar yok olma tehlikesiyle karşı karşıya .Tüm ülkelerde ağır endüstrilerin yaydığı zehirli gazlar rüzgarlarla binlerce km uzağı taşıyıp, asit yağmuru olarak yağmaktadır.

BİL – BUL

- 1.Yağmur ormanlarının insanlara yararlarından biri de nedir?(İpucu : Aspirini düşünün)
.....
- 2.Yağmur ormanlarında hiçbir şey boşa gitmez, her şey GERİDÖNÜŞÜM yoluyla değerlendirilir. Örneklebilir misiniz ?.....

Yol kenarlarında yetişen bitkilere egzost'un etkisini basitçe gözleyelim. Resme bakıp uygulayınız ?Ne görüyorsunuz ? Mikroskopla incelersek pamukta neler görürüz?.....
.....



Resim 55

5. Suları ve Su Kaynaklarını Kirletmeyelim

Su kirliliği , insanların yanında sularda yaşayan canlılar içinde büyük bir tehlike kaynağıdır. Örnekleme gerekirse ; endüstri kuruluşları ve termik santrallerde soğutucu olarak kullanılan sular sıcaklık dereceleri yükselmiş olarak çevreye bırakılır. Bunun zararlarını düşünebiliyor musunuz ?.....

Bol miktarda fosfor elementi içeren atık deterjanlı sular ve gübrelerin de sulara değişik etkileri vardır. Evsel deterjan vb. etkilerini bir deneyle görelim :

DENEY YAPALIM MI ?

DENEY NO :

DENEYİN ADI :Evsel atık temizlik maddelerinin bitkilerde ve sudaki etkisi

DENEYİN AMACI : Evsel atık temizlik maddelerinin bitkilerdeki ve sudaki etkisini gözleyebilme

DENEY MALZEMELERİ : Petri kabı (4 adet) ,tohum (mercimek ve biber tohumları*20 adet) ,Kurutma kağıdı (1 adet),su ,sıvı sabun

DENEYİN YAPILIŞI :Petri kaplarına uygun büyüklükte kurutma kağıtlarını keserek yerleştiriniz. İçlerine 5'er adet tohum serpiniz ve sulayınız. Biber ve mercimek tohumunun bulunduğu iki kabı işaretleyiniz ve içlerine 1-2 damla sıvı sabun ekleyiniz. Her gün sularını ekleyerek kurumalarını önleyiniz. İşaretli olanlara sıvı sabundan 1'er damla damlatarak işleme 10 gün devam ediniz.

DENEYİN ŞEKLİ : Siz çiziniz.

DENEY BULGULARI :Normal sulanan tohumlarla sıvı deterjanlı suyla sulanan tohumları karşılaştırınız. Hangileri daha erken çimlendi?.....Hangi tohumlar boyca

uzun?.....Sebebi?.....

DENEYİN SONUCU: Deniz ,nehir ve göllere akan evsel atıklardan temizlik maddeleri bu sularla sulanan tarlalara ulaşır ve

BAKINIZ ÖTROFİKASYON Sayfa No :.....

DÜŞÜN-TAŞIN :İçinde yosun ve bitkileri olan akvaryumdaki balıklara fazla yem atılırsa neler olmasını beklersiniz? (İpucu: bitkiler sadece fotosentez yapmaz .solunum yaparak sudaki oksijeni balıklarla paylaşır.).....

Deniz suyundan yararlanma

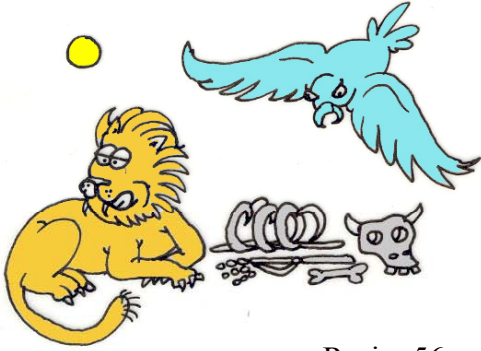
Bazı ülkeler değişik teknolojilerle deniz suyundan içme suyu elde ederler. Özellikle tatlı su bakımından fakir ve enerji kaynağı bakımından zengin olan İran Körfezi ülkelerinde görülür. Pahalı bir yöntemdir. Elde edilen su talebi karşılamaz. (4)

ARAŞTIR-YAZ :Arıtma tesisi nedir?.....
Su kirliliği hangi hastalıklara davetiye çıkarır ?.....

BUNLARI BİLİYORMUYDUNUZ ? (10)

- *Bir ton çelik üretimi için 280 ton su gereklidir.Bu suyun da 266 tonu geri kazanılabilir.
- *Bir ton kullanılmış beyaz kağıt, geri kazanıldığında 16 adet çam ağacının, bir ton kullanılmış gazete kağıdı geri kazanıldığında ise 8 adet çam ağacının kesilmesi önlenmiş olacaktır.
- *Geri dönen her bir ton çam için yaklaşık 100 lt petrol tasarruf edilmiş olacaktır.
- * Ülkemizde yaklaşık yılda 1 milyon ton kağıtla gereksiz yazışmalar yapılmaktadır.
- * İnsanların birbirlerine gönderdikleri mektupların % 44'ü okunmadan çöpe atılmaktadır.
- * Yalnızca 100.000 aile gereksiz yazışmayı durdurursa , her yıl 150.000 ağaç kesilmekten kurtarılacaktır.
- * Bir insan ömrünün 8 ayını gereksiz yazışma zarflarını açarak geçirmektedir
- *Doğaya atılan atıkların % 60'ı boya ve boya ürünleridir.
- *Otomobilinizi hortumla yıkadığınızda yaklaşık 550 litre su harcanmaktadır.
- *3,7 litre benzin yaklaşık 3 milyon litre içme suyunu kirletebilmektedir.
- *Bir cam şişe doğada 4000 yıl, plastik 1000 yıl, çiklet 5 yıl, bira kutusu 10-100 yıl, sigara filtresi ise 2 yıl süreyle yok olmaktadır.
- *Bir büro elemanı yılda, 81 kg yüksek vasıflı kağıdı çöpe atmaktadır.
- *Bir topak tereyağı üretmek için 400 litre suya ihtiyaç vardır.
- *Büyük bir kayın ağacı, 72 kişinin 1 günlük oksijen ihtiyacını karşılamaktadır.
- *Dünyadaki mevcut suların ancak %1 'i kullanılabilir su durumundadır.
- *Dünyada her gün sağlıksız sulardan 25.000 kişi ölmektedir.
- *Dünya yüzeyinin %6'sı çölleşmiş, %29'u da çölleşme yolundadır.
- *Dünya nüfusuna her gün 250 bin, her yıl 93 milyon kişi katılmaktadır.
- *Ülkemizdeki toprakların 2/3 'ü su ve rüzgar erozyonunun etkisi altındadır. Her yıl 1 cm kalınlığında ve Kıbrıs Adası büyüklüğünde toprağımız erozyonla yok olmaktadır.
- *Tropik ve ılıman iklimlerde yaşayan kağıt arıları önce çenesiyle bir ağacı kazıyarak oradan odun liflerini çıkarır, yoğurur, yapışkan bir salgı ile hamur haline getirir ve ince dilimlere ayırır.Yağmurdan etkilenmemesi için de vernikler ve şiddetli rüzgar almayan, güneşi fazla görmeyen bir yere bu harçla kağıttan evini yapar.

6. Geri Dönüşümlü Ürünleri Kullanalım



Resim 56 a

Doğada atık madde birikimi görülür mü?



Resim 56 b



Resim 56 c

Bu iki aileden hangileri daha çok atık madde çıkarır ?
Niçin?.....

Kullanma süresi dolan ve yaşadığımız ortamdan uzaklaştırılması gereken her türlü malzemeye.....denir. (2)

Evde/okulda en çok hangi atıkları çıkarıyoruz?

1.

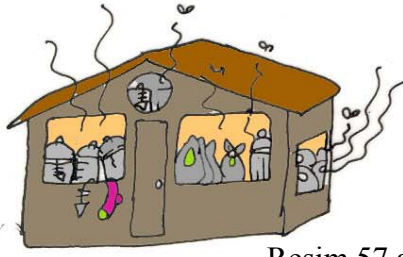
2.

3.

4.

5.

6.



Resim 57 a

Çöpleri ne yapıyorsunuz?

- a) Biriktirim b) Sokağa bırakırım c) Geri dönüşüm kutularına atarım

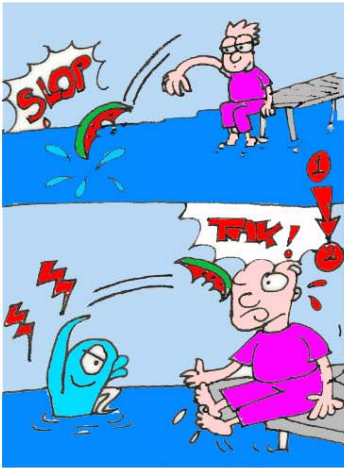


Resim 57 b

Çöpe atılan atıklardan bazılarının yeniden değerlendirilmesine GERİ..... denir.

Şehirde yaşayan bir insan 1 günde 1kg çöp meydana getirir. Dünyada 6 milyar insan varsa, bu günde yaklaşık 6 milyar kg çöp - demektir. Peki yılda 365 gün varsa çöp miktarı 1yılıda ne kadar olur?.....Bu dev çöp yığınlarından nasıl kurtulacağız?.....

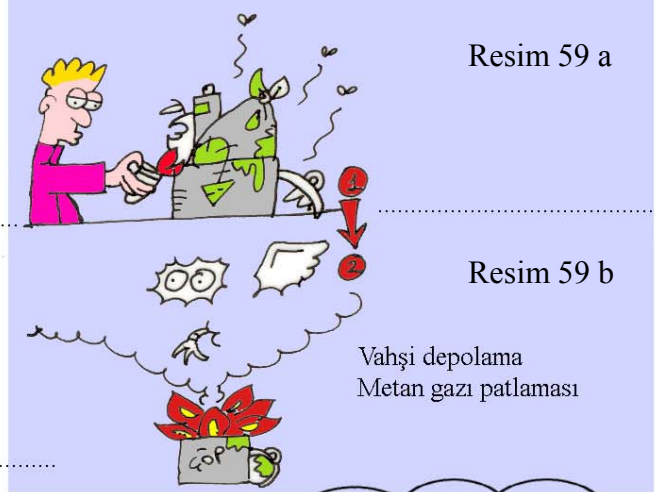
Peki ne yapacağız? Tahmin ediniz.



Resim 58 a



Resim 58 b

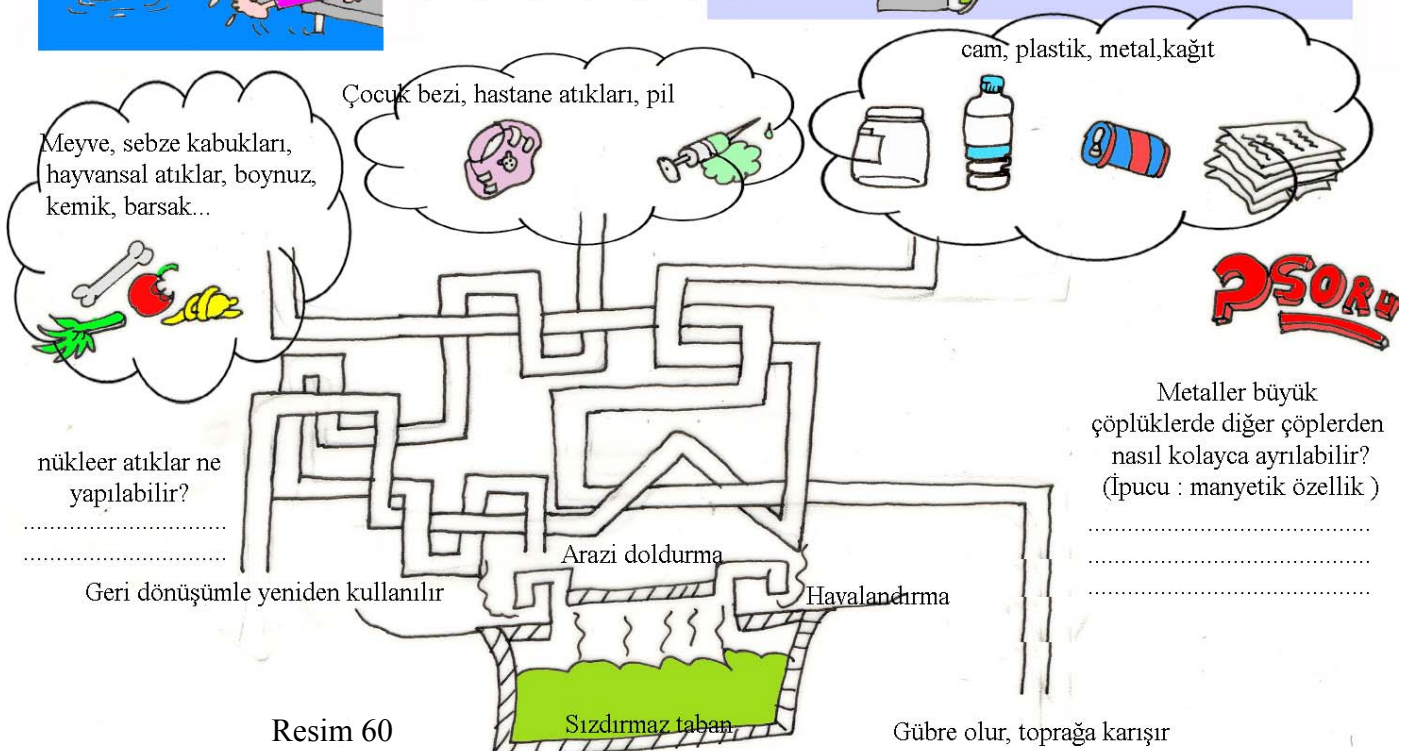


Resim 59 a



Resim 59 b

Vahşi depolama
Metan gazı patlaması



Resim 60

nükleer atıklar ne yapılabilir?
.....
.....

Geri dönüşümle yeniden kullanılır

Arazi doldurma

Havalandırma

Sızdırmaz taban

Gübre olur, toprağa karışır

Metaller büyük çöplüklerde diğer çöplerden nasıl kolayca ayrılabilir?
(İpucu : manyetik özellik)
.....
.....

KATI ATIKLARIN KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ

Madde 27 - Depo kütesinde havasız kalan organik maddenin, mikrobiyolojik olarak ayrışması sonucu çevreye yayılarak, patlamalara, zehirlenmelere sebep olabilecek metan gazı ağırlıklı olmak üzere karbon dioksit, hidrojen sülfür, amonyak ve azot bileşikleri yatay ve düşey gaz toplama sistemi ile toplanır ve kontrollü olarak atmosfere verilir veya enerji üretmek sureti ile değerlendirilir. (18) Metan son derece yanıcı ve patlayıcı bir gazdır. Kendi başına dışardan bir alev almasa bile 650 -750 dereceleri arasında tutuşabilir. Havadaki %5 -14 'lük karışımları kömür madenlerinde ve ocaklarda olduğu gibi şiddetle patlar. (9)

BASINDAN HABER: İstanbul Ümraniye'deki Hekimbaşı çöplüğünde 1993 yılında meydana gelen metan gazı patlamasında ailesinden 9 kişiyi kaybetti. Türkiye'nin 162 bin 500 Euro (309 milyar TL) ve 2 bin dolar ödemesine karar verildi. (19)

7. Tüketim Maddelerini Geri Dönüşümü Sağlayacak Şekilde Değerlendirelim



Resim 61 a
Geri Dönüşümlü
Ürün Sembolü



Resim 61 b



Resim 61 c

Faaliyetimiz ; GERİ DÖNÜŞÜM KUTULARI

Dört adet orta büyüklükte kutunun üzerlerine sırayla METAL ATIK, KAĞIT ATIK, PLASTİK ATIK, CAM ATIK yazarak yapıştırılmalı. Dilerseniz kutuların içine poşet de geçirebilirsiniz. Okulun en uygun köşesine geri dönüşüm kutularını yerleştirerek arkadaşlarınıza ; atıkların ait oldukları kutulara ve suyla çalkalanarak (kağıt hariç) atılması gerektiği, bu atıkların daha sonra geri dönüşümü sağlamak üzere fabrikalara gönderileceği hakkında bilgi verebilirsiniz. Kutular doldukça belediye ile irtibata geçerek toplanmasını ve fabrikalara ulaştırılmasını sağlayabilirsiniz.

SICAK HABER !

Bazı illerin belediyeleri tarafından gezici pil toplama araçları hazırlanmıştır. Pillerin içinde bulunan kimyasal maddelerin toprağa rasgele atılmasını önlemek için pillerin toplanarak, metal vb. geri dönüştürülebilir parçalarının alınması ile geri kalan kısımlarının uygun gömülme tekniğiyle yok edilmesi sürecini içerir.

DÜŞÜN- TAŞIN-ARAŞTIR-YAZ :Pillerin içinde hangi kimyasal maddeler vardır?

Pillerin kullanıldıktan sonra toprağa atılması besin zincirini nasıl etkiler?.....

DAHA AZ ATIK İÇİN GERİ DÖNÜŞÜM ÖRNEKLERİ : Lütfen örnekleri inceledikten sonra sınıfta beyin fırtınası yöntemiyle yapabileceğiniz tüm tasarruf ve geri dönüşüm örneklerinizi yazınız.

- 1.Eski zarfları yeniden kullanmak
- 2.Küçülen kalemleri sonuna kadar kullanmak için tepesine plastik sap takmak
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

Pilin çevre kirliliğine etkileri nelerdir?

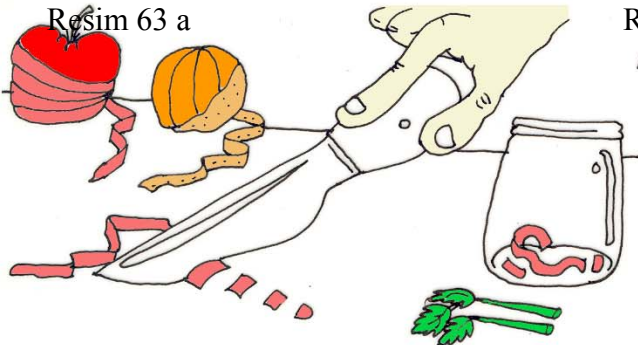
Demir ve Kadmiyum, pillerde bulunan başlıca metaller. Pillerde aynı zamanda az miktarda antimon, lityum, kobalt, gümüş, civa, çinko ve öteki kimyasallar da bulunur. Bu metalleri barındıran piller ciddi kirlilik sorunlarına neden olurlar. Örneğin, kadmiyum, yok edilemez ve güvenli bir çöp depolama alanında saklanmadığı sürece, besin zincirine karışır. Buradan, çevresel tüm alanlara ulaşır ve özellikle insanları ve balıkların karaciğer, böbrek ve beyinlerine zarar verir. Aynı şekilde civa da yok edilemez. Solunuma ya da deri temasıyla bulaşır ve böbreklere ve ciğerlere yerleşir. Demir, beyin zarar görmesine, kırmızı kan hücrelerinin parçalanmasına, hastalıklara karşı direncin azalmasına ve bağırsak ve böbrek kanserine neden olur. Çevremizi ve sağlığımızı korumak için atacağımız adımlardan biri de şarj edilebilir piller kullanmak

Resim 62



BEYİN FIRTINASI : Sizce çöp ve hurda toplayan kişiler çevreye faydalı bir iş mi yapmış oluyorlar?.....

Resim 63 a



Resim 63 b



ORGANİK GÜBRE YAPALIM

Anneniz yemek yaparken soyduğu sebzeler ile yediğiniz meyvelerin kabuklarını toplayın. Bir bıçakla daha da minik mercimek büyüklüğünde parçalara ayırın, bir kavanozda toplayın. İşte organik gübreniz hazır! Bahçenizde güvenle kullanabilirsiniz.

ESKİ GAZETELERİ DEĞERLENDİRELİM.

Birkaç gazete bulup akşamdan plastik bir leğenin içinde üzerine örtceğiniz kadar suyla bekletelim. Ertesi gün gazeteleri hamur gibi yoğrulduğunu göreceksiniz. İyice yoğurduktan sonra aralarına yapışmaması için birer bez parçası koyup kat kat açın ve kurutun. Geri dönüşümlü kağıtlarınız hazır, artık yazı yazabilirsiniz.

ARAŞTIR-BUL : Organik'in anlamı nedir?.....

8. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanılabilirliğini Artıralım

Güneş Enerjisiyle Çalışan Araba



Resim 65 a

Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğinde yer alan füzyon (birleşme) süreci ile açığa çıkan ışıma enerjisidir, güneşteki hidrojen gazının helyuma dönüşmesi şeklindeki füzyon sürecinden kaynaklanır.

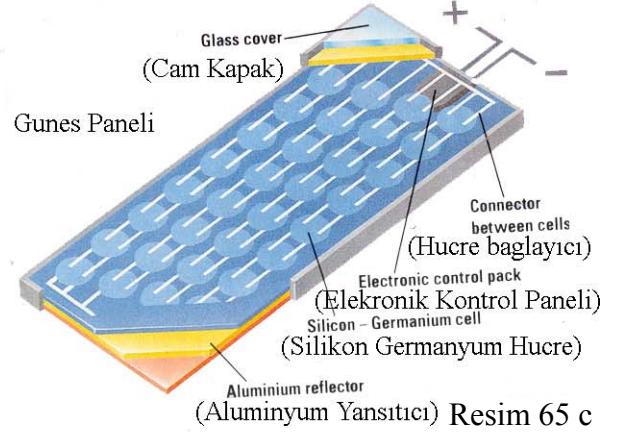
Güneş pilleri (fotovoltaik piller), yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarıiletken maddelerdir.

JEOTERMAL ENERJİ : Magma tabakasının etkisiyle oluşur. Batı Anadolu 'da yaygındır.

Güneş Toplayıcıları



Resim 65 b

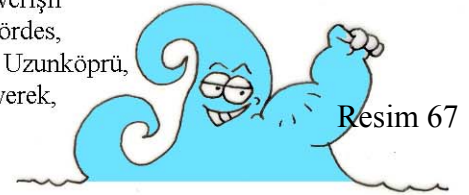


Resim 64

..... tükenmeyen enerji kaynağımızdır.

Ülkemizin rüzgar enerjisi bakımından en elverişli yöreleri ; Çanakkale, Akhisar, Bandırma, Gördes, Bozcaada, Antalya, Antakya, Sinop, Çorlu, Uzunköprü, Bergama, Çiğil, Datça, Bodrum, Çeşme, Siverek, Cihanbeyli ve Merzifon yöreleridir. (5)

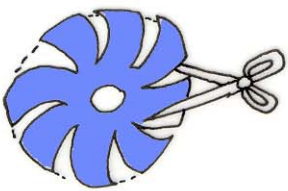
Resim 66



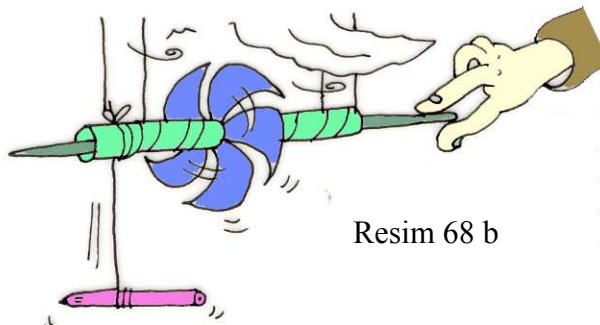
Resim 67

Denizdeki dalgalar enerji kaynağı olabilir mi?

Temiz ve tükenmeyen enerji arayışlarında gel-git enerjisi umut olabilir mi?.....



Resim 68 a



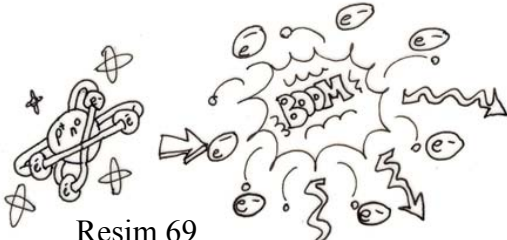
Resim 68 b

Rüzgar enerjisi :

Rüzgar vinci yapalım mı? Şekilde gördüğünüz düzeneği hazırlayınız, pencerenin önüne kurunuz ve gözlemleyiniz. (15)

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

5 SORUDA NÜKLEER ENERJİ



Resim 69

- 1.Nasıl oluşur?Atom çekirdeği parçalanır, radyoaktif ışınlar yayılır.
- 2.Doğada kaç yıl kalır?Ortalama 50-60 yıldır.
- 3.Nükleer enerji santralden dışarı sızarsa ne olur?28 yıl canlılara etki eder.

4.Canlılara zararlı mıdır?28 Nisan 86'da Çernobil nükleer santralinde sızıntı meydana gelmiş,30 yıl Avrupa'da etkisini göstermiştir. Çayrlara bulaşmış oradan da ren geyiklerine geçmiştir. Oradan da besin zinciriyle insanlara ulaşmıştır. Yayılan radyasyon genleri değiştirir ve sakat veya ölü doğumlara ; çeşitli organ tahribatı ve kanserlere sebep olur.

5.Atıkları nelerdir, nasıl saklanır? Stronsiyum, Kobalt, Zirkonyum, Uranyum vb.. radyoaktif elementlerdir. Uranyum'un 4.5 milyar yılda doğada ancak yarısı yok olur.%100 saklama bulunamamıştır. Sızıntısız çelik duvarlar /kaplarla saklanır.Çernobil faciası : 1986'da Ukrayna'nın Kiev kentinde yaşanan Çernobil Nükleer Santrali kazası, çok geniş bir alanda; su, toprak, hava ve besin kirlenmesine neden olmuş, daha doğmamış bebekleri, dolayısıyla gelecek kuşakları da etkilemiştirHiroşima'da neler olmuştur?

Araştırıp yazınız :

KIZ ÇOCUĞU

Kapıları çalan benim
Kapıları birer birer
Gözüne görünemem
Göze görünmez ölümler

Hiroşima'da öleli
Oluyor on yıl kadar
Yedi yaşında bir kızım
Büyümez ölü çocuklar

Saçlarım tutuştu önce
Gözlerim yandı kavruldu
Bir avuç kül oluverdim
Külüm havaya savrulduk

Benim sizden kendin için
Hiçbir şey isteğim yok
Şeker bile yiyemez ki
Kağıt gibi yanan çocuk

Çalışıyorum kapınızı
Teyze, amca bir imza ver
Çocuklar öldürülmesin
Şeker de yiyebilsinler.

N. Hikmet RAN

9. Yenilenemez Enerji Kaynakları İçin Önlem Alalım

! Yeni yataklar bulunmazsa petrol enerjisinin 60 yıllık, kömür ve doğal gaz enerjisinin ise 200 yıllık rezervi olduğu tahmin ediliyor.

TERMİK SANTRAL:

Kömür/linyit ile çalışır. Çevreyi a) kirletir b) kirletmez

HİDROELEKTRİK SANTRAL :

Su enerjisi ile çalışır. Çevreyi a) kirletir b) kirletmez

Hangi santralin atığı çevreye zarar veren türdedir?.....

Neler yapabiliriz?.....

Ansiklopedi, sosyal bilgiler kitabı yada netten yurdumuzdaki termik santralleri öğrenerek,Türkiye'de tehlike ve kirliliğin boyutunu tartışınız.

SANTRALLER :

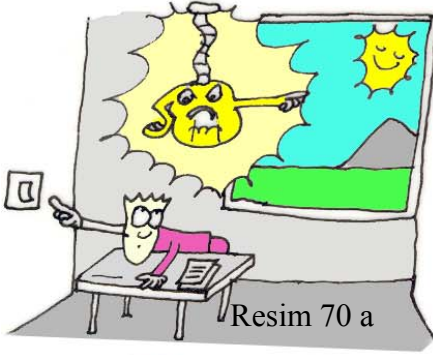
.....

.....

.....

.....

10. Kullandığımız Her Şeyde Tutumlu Olalım



Resim 70 a

“Dünyada insanların gereksinimini karşılayacak her şey vardır. Ancak bunların miktarı insanların aşırı isteklerini karşılamak için yeterli değildir.....İnsan yaşamının özünü, gönüllü tüketim tutsaklığının yarattığı süslü yaşam değil; manevi tatmin oluşturur.”
Mahatma GANDHI (Hintli Lider)



Resim 70 b



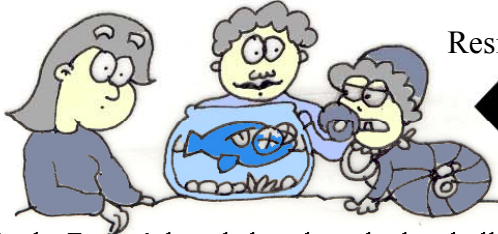
Resim 70 c

Gönüllü tüketim tutsaklığı nedir?.....
Manevi tatmin nedir?.....
Türkiye'nin geleceği için sadece sizin sınıfınızın yapacağı tutumluluk yararlı olur mu ?

Sınıfta tasarruf yapmak için yukarıdaki örneklerden başka neler yapabilirsiniz/yapıyorsunuz?Lütfen yazıp, uygulayınız, başarıya ulaşmak için birbirinizi uyarınız, takip ediniz.

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

11. Bu Konularda Her Yaş Grubunun Bilgilendirilmesi ve Eğitime Önem Verelim



Resim 71

Ne yapalım ekolojik denge bozuldu böyle oldu

Acaba Dünya'da sabah evden çıkarken kullandığı deodorantın ozon tabakasındaki arttırdığını bilen kaç kişi vardır?

Bir özdeyişe göre, “Dünya bizlere geçmişin mirası değil, geleceğin emanetidir.” O nedenle gelecek kuşakların ana malını eksiltmeden, doğal kaynaklardan yararlanmanın nesilden nesile geçmesini sağlayacak bir davranış şekli ve bir ekolojik etik (ahlak kuralları) yaratabilecek eğitim verilmelidir. Çünkü bir insanın herhangi bir şeyi koruyabilmesi için onu sevmesi, sevmesi için de onu iyice tanıması gerekir. Doğal varlıkların tanıtımı, değerlerinin anlatılabilmesi de ancak eğitimle olur. Çünkü doğal varlıkların korunması, onlardan daha çok yararlanmaktan ziyade, gerçek insanlığımızın ortaya konması bakımından gereklidir. Gerçek anlamda erdemli bir insan olmak ise ancak eğitimle sağlanır. Çünkü büyük düşünür Plato'nun ifade ettiği gibi, “ İnsan ancak eğitimle insan olur. ”

Şu soruyu ya bizim çocuklarımız da bizlere sorarsa onlara ne cevap vereceğiz ? Hepimizin duyarlılığı ve bilinçlenmesiyle çözülebileceğini bildiğiniz halde, niçin çevre sorunlarının bu kadar ağırlaşmasına bile bile seyirci kaldınız ? “

Dünyamız İçin Yapılacak Dünya Kadar İşimiz Var!

Belirli Günler ve Haftalar

Yangın Haftası : 25 Eylül - 1 Ekim

Hayvanları Koruma Günü : 4 Ekim

Besin, Beslenme ve Besin Savurganlığını Önleme Haftası : 9 -16 Ekim

Tutum, Yatırım ve Türk Malları Haftası : 12-18 Aralık

Enerji Tasarrufu Haftası : Ocak ayının 2. pazartesi günü ile başlayan hafta

Deprem Haftası : Mart' ın ilk haftası

Orman Haftası ve Ağaç Bayramı Haftası : 21-26 Mart

Çevre Koruma Haftası : Haziran ayının 2. pazartesi ile başlayan haftası

! Her ay bir etkinlik planı örneği (Seneye uygulama yapmak için şimdiden sınıfça kendi planınızı hazırlayınız)

1.Eylül :	*Sergi	*Fidan dikimi	*Çöp toplama kampanyası
2.Ekim :	*Resim yarışması	*Karikatür yarışması	*Şenlik
3.Kasım :	*Projeler	* Pano	* Çevre kulübü kurmak
4.Aralık:.....			* ?.....
5.Ocak:.....			
6.Şubat:.....			
7.Mart:.....			
8.Nisan:.....			
9.Mayıs:.....			
10.Haziran:.....			

Bazı çevre dostu örgütler

- 1.Tema (Türkiye erozyonla mücadele, ağaçlandırma ve doğal varlıkları koruma vakfı)
 - 2.Türkiye çevre koruma vakfı
 - 3.ÇEKÜL(Çevre ve kültür değerlerini koruma ve tanıtma vakfı)
 - 4.Doğa savaşçıları
 - 5.Yeşil adımlar çevre eğitim derneği
- (İnternet üzerinden erişimle üye olabilirsiniz.)

12. Sürdürülebilir Kalkınmayı Esas Alalım

Resim 72



Bu yıl toplanacak olan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi için hedef ; küresel düşünce, yerel etkinliktir. Bugünkü neslin ihtiyaçlarını karşılarken, gelecekteki nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için olanaklarını tehlikeye atmayan bir kalkınma ve gelişme şekline.....denir.

GAP PROJESİ: Bir yönetim planıdır. Temel amacı ; sürekliliği olan insani ve sosyal bir gelişmedir. Toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi olarak başlamıştır. Faaliyetlerin içinde Fırat suyunu kanalla çekerek baraj yapma, seminerler düzenleme vb. vardır. Güney doğu Anadolu’da yaşayan insanların yaşam kalitesini artırıcı bir çalışmadır. Hala devam etmektedir.

13. Sorunların Çözümlerinde Bilimsel Yaklaşımı Kullanalım

“Dünyada her şey için, medeniyet için, hayat için, muvaffakiyet için en hakiki mürşit ilimdir fendir. İlim ve fenin haricinde mürşit aramak gaflettir, cehalettir, delalettir.

” Atatürk Yüce önder Atatürk’ün de çok özlü olarak ifade ettiği gibi çevre bilincinde bilimin yeri tartışılmazdır. Eskiden “Deniz kir tutmaz “ diye bir söz söylenirmiş, şimdi ise “Dünyayı sen mi kurtaracaksın? “ sözünü kullanan bireylere rastlıyoruz. Bireylerin dünyayı etkileme şansının olmayıp kendisini kurtarma ve yakın çevresine yararlı olmasının yeteceği görüşüne hakim olması çevre ahlakının gelişmemişliği ve bilimsellikten uzaklıkla açıklanabilir. “Şöyle ki; denizin, akarsu ve göllerin, toprağın ve havanın kir tuttuğu, ısınma ve kuraklaşmanın bilimsel yöntemlerle ölçülerek kanıtlandığı günümüzde artan duyarlılık, bilinçlenme ve bilim konularına. Hiç kir tutmamış olan denizin hiçbir zaman kir tutmayacağı düşüncesi bilimsel verilere, gerçeklere dayanmadığından çürüdü. Eğer bu görüş denizlerin toplam hacimleri, kirleticilerin etki yüzeyleri, yıllık kirlenme miktarları ve denizlerin temizleyici etkileri bilinerek hesaplanmış olsaydı denizlerin ne zaman kirleneceği belirlenebilirdi. Kirlenme sorunu ortaya çıkmadan önlemler alınabilirdi. Bireyler bu konuda bilinçlendirilir, birbirlerini denetlemeleri ve dünyayı kurtarmaları sağlanabilirdi.

BİLİMSEL ÇALIŞMA BASAMAKLARI


1. Güçlüğü sezilmesi
2. Problemin tanımlanması
3. Çözümün tahmin edilmesi (hipotez kurma)
4. Verilerin (bilgi) toplanması
5. Deneyin yapılması
6. Hipotezin doğruluğunun sınanması
7. Değerlendirme
8. Raporlaştırma

Bulduğunuz yerde meydana gelmiş veya meydana gelebileceğini düşündüğünüz bir çevre kirliliği olayının geleceğini görebilmek için bilimsel çalışma basamaklarını takip ederek çözüme ulaşınız.

SİZİN SAYFANIZ

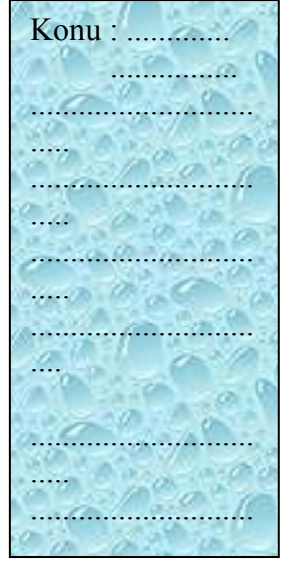
ÖYKÜ

Ben nesli tükenmekte olan
bir.....



ŞİİR

Konu :



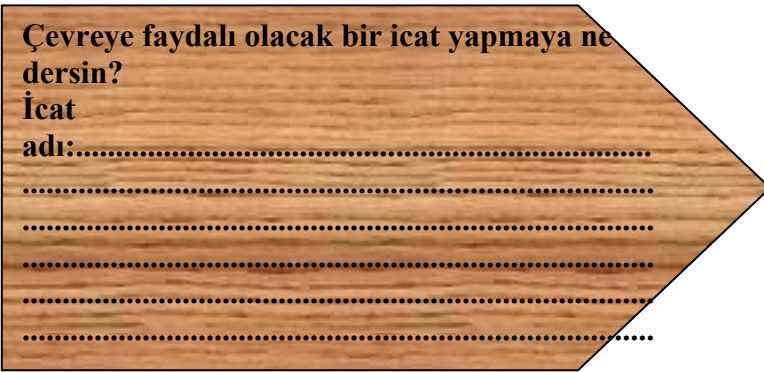
DUVAR YAZILARI

İCAT

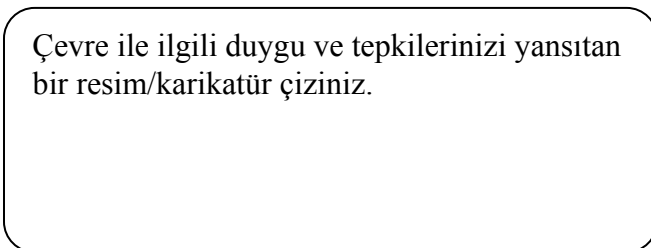
Çevreye faydalı olacak bir icat yapmaya ne
dersin?

İcat

adı:.....



Çevre ile ilgili duygu ve tepkilerinizi yansıtan
bir resim/karikatür çiziniz.



*** Yerlere tükürmeyin, sel
felaketini düşünün !**

• Buraya çöp dökmek yasaktır.
Niçin?Size özel anısı mı var buranın?

***Aile planlamasına katkıda
bulunun, mafya babası olun, iskele
babası olun ama çocuk babası
olmayın!**

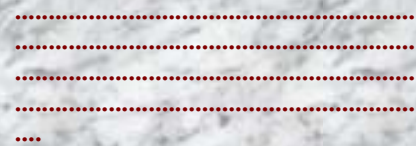
***Çiçekleri kökünden koparmayın,
yerinden sökün!**

***Yeni nükleer silahlara
hayır!Önce eskisini bitirin ..**

***Atom silahlarına evet de, komik
çocukların olsun!**

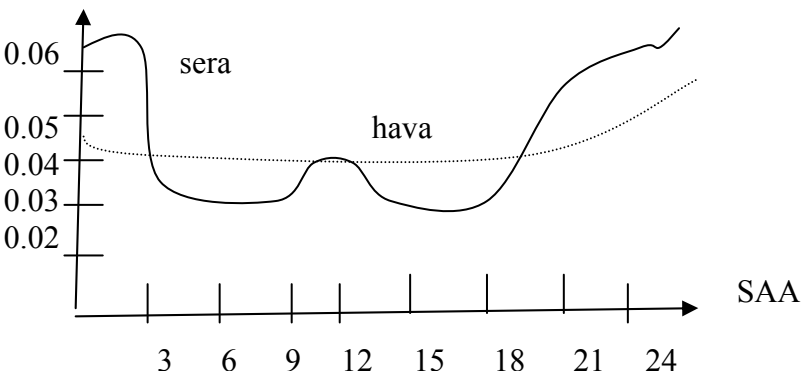
***Çöpünü sokağa atma, komşunun
bahçesine at!**

***Temiz hava garip kokar!**



DEĞERLENDİRME SORULARI

- 1) C atomunun bulunduğu 2 tane değişik döngü düzenleyiniz. Bu döngülerden bir tanesi bitki yaprağının içindeki nişasta ile başlasın.
- 2) Aşağıdaki soruları grafiğe göre yanıtlayınız.



Gündüz dışarıdaki havada bulunan CO₂ oranı nedir?

- a) Akşam seradaki CO₂ oranının, dışarıdaki CO₂ oranına göre neden düşük olduğunu açıklayınız.
- b) Gece ve gündüz ile mevsimler arasındaki CO₂ miktarı açısından ne farklar vardır?
- 3) Çiftçiler tarladaki azot miktarını arttırmak amacıyla baklagiller ekerler. Sizce bunun sebebi nedir?
- 4) Maddenin korunumu kanununa göre giren maddelerin kütlesi çıkan maddelerin kütlesine eşit olması gerekirken doğada her zaman böyle olmaz niçin?
- 5) Sonbaharda elma ağacının altına düşen yapraklara ne olur? Bu yapraklar her yıl aynı kalsaydı ne gibi sorunlar ortaya çıkardı?
- 6) Güneşin ve yerçekiminin suyun üzerinde nasıl bir etkisi vardır?
- 7) Doğada kullanılan enerji ile güneş enerjisi arasında nasıl bir ilişki vardır?
- 8) Nüfus artışı ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

B. BOŞLUK DOLDURMA

- 1) Bitki örtüsünden yoksun olan toprağın yağmur sularının çözüp taşıması olayına.....denir.
- 2) Güneş enerjisini kullanarak kendi besinlerini yapan canlılara....., bunlarla beslenenlere.....denir.
- 3) Bir ortamın çeşitli etkenlerle değişerek, orada yaşayan canlı gruplarının yerini başka canlıların almasına.....denir.
- 4) Doğada belli bir bölgede yaşayan canlılar ve bu canlıların etkileşim içinde oldukları canlı, cansız öğelerin tümünedenir.
- 5) Canlı varlıkların içinde yer aldığı ortama.....denir.

C. TEST SORULARI

- 1) Aralarında besin zinciri oluşturan bazı canlıların yapı ve yaşam özellikleri, aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Canlı çeşidi	Vücut ağırlığı	Beslenme şekli	Vücutta biriken artık oranı
Su yosunu	10 gram	Üretici	% 0.0003
Küçük balık	100 gram	Otçul	% 0.002
Büyük balık	1000 gram	Etçil	% 0.01
martı	5000 gram	etçil	% 0.1

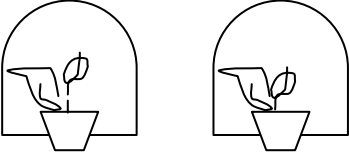
Vücutta biriken artık maddeyle ilgili olarak;

- I. Besin zincirinde, üreticiden son tüketiciye doğru vücutta biriken artık oranı artar
- II. Büyük vücutlu olan canlılarda, daha fazla artık madde bulunabilir
- III. Suda yaşayanlarda, karada yaşayanlara göre daha fazla oranda artık madde bulunur

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

2)



“Bitkilerin besin üretebilmek için ihtiyaç duydukları CO_2 'ninir kısmı hayvanların solunumu sonucu oluşturulmaktadır.”

Yukarıdaki hipotezi kanıtlamak isteyen bir araştırmacı aynı ağırlık ve yaprak sayısına sahip bitkilerin bulunduğu fanuslarda aşağıdaki değişikliklerden hangisini yaptığında amacına ulaşır?

- A. Her iki fanusa birer fare koyup bitkilerin ağırlıklarını karşılaştırmalı
- B. Fanusların birine fare, diğerine su yosunu koyup bitkilerin ağırlıklarını karşılaştırmalı
- C. Fanuslardan yalnız birine fare koyup bitki ağırlıklarını karşılaştırmalı
- D. Fanusların birine ışık verip diğerine vermeyerek bitki ağırlıklarını karşılaştırmalı

3) Ozon tabakasının görevi aşağıdakiler den hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A)Yeryüzünü yüksek sıcaklıktan korur. B)Yeryüzünü güneşten gelen ultraviyole ışıklardan korur.
- C)Yeryüzünü asıl yağmurlarından korur. D)Yeryüzünü zehirli gazlardan korur.

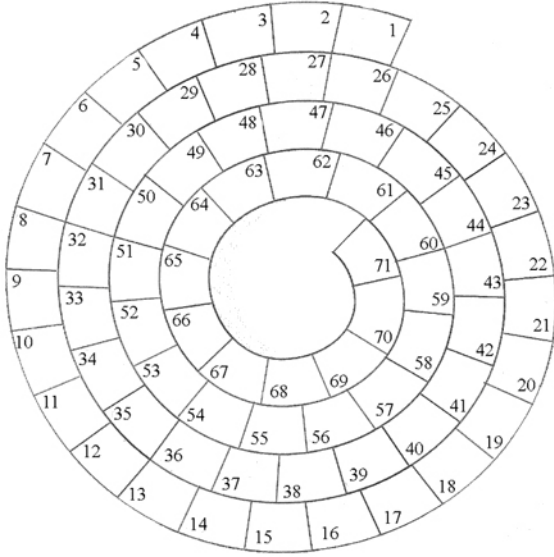
4) Aşağıda verilenlerden hangisi "asit yağmurlarının" meydana gelmesine sebep olur?

- A)Nükleer silah kullanımı B)Fosil yakıtların aşırı tüketimi C)Tarımda gübre kullanımı D)Ozon tabakasının yeterince görev yapmaması

5) "Dünyada karbondioksit miktarı artmakta, buzullar erimekte ve çöller oluşmaktadır"

Yukarıda verilen durum hangisi üç açıklanır?

- A)Nüfus artışı B)Sera etkisi C)Ozon delinmesi D)Göçler



C. SARMAL BULMACA : Dıştan içe doğru, bir terimin son harfi diğerinin baş harfi olacak şekilde yerleştirerek tamamlayınız.

- 1-3 Çevresel etki değerlendirmesinin kısa adı
 3-7 Üzerinde yaşadığımız eşsiz gezegen
 7-10 Toplumsal yıkımlara yol açan olağan dışı felaketlere doğal.....denir.
 10-22 Kaygan zemindeki toprağın çeşitli etkilerle yükseklerden aşağı kayarak yer değiştirmesine.....denir.
 22-25 Yeşil bitkilerin güneşten aldığı enerji türü
 25-31 Dönerek esen ve fırtınaya benzeyen şiddetli rüzgara.....denir.

31-34 Fosil yakıtların yanarak çıkardığı dumanların su buharı ile birleşip yoğunlaşarak oluşturduğu.....yağmurudur.

34-41 Besin piramidinde üreticiden sonra gelen canlı türü

41-49 Su ve madensel tuzlara verilen genel isim

49-56 Bugünkü neslin ihtiyaçlarını karşılarken, gelecekteki nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için olanaklarını tehlikeye atmayan bir kalkınma ve gelişme şekline sürdürülebilir.....denir.

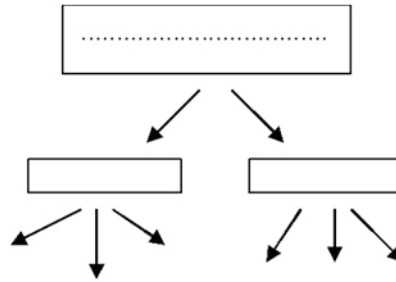
56-59 Ormanlar lardan oluşur.

59-63 Doğada belli bir bölgede yaşayan canlılar ve bu canlıların etkileşim içinde oldukları canlı cansız öğelerin tümüne... .. denir.

63-71 Canlı varlıkların içinde yer aldığı ortama denir.

D.KAVRAM AĞACI

Sarmal bulmacanın ortasındaki terimi kullanarak bir kavram ağacı oluşturunuz.



KAYNAKLAR

1. Ana Yayıncılık. A.Ş. ve Encyclopaedia Britannica Inc. Britannica Bilgi Dünyası- Gezegenimiz Dünya. (2004).
2. Çepel, N. (2003). Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri. Tübitak Popüler Bilim Kitapları. Ankara.
3. Tarakçı, F. (2002). Liseler İçin Çevre ve İnsan. İstanbul: Önde Yayıncılık.