

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE KAVRAM KARİKATÜRÜ
KULLANIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISI VE TUTUMUNA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özlem TAŞKIN

Anabilim Dalı : Fen Bilimleri Eğitimi

Programı : Biyoloji

MANİSA 2014

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE KAVRAM KARİKATÜRÜ
KULLANIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISI VE TUTUMUNA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özlem TAŞKIN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 19 Aralık 2013

Tezin Savunulduğu Tarih : 6 Ocak 2014

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Tuncer TAŞKIN

Diğer Jüri Üyeleri : Prof.Dr. Meral ÖZTÜRK (CBÜ)

Yard.Doç.Dr. Orkide MİNARECİ (CBÜ)

MANİSA 2014

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	10024094
Yazar Adı / Soyadı	ÖZLEM TAŞKIN
Uyruğu / T.C.Kimlik No	TÜRKİYE / 56056079514
Telefon	5459361848
E-Posta	ozlem-1335@hotmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE KAVRAM KARİKATÜRÜ KULLANIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISI VE TUTUMUNA ETKİSİ
Tezin Tercümesi	THE EFFECT OF THE USE OF CONCEPT CARTOONS ON STUDENTS' ACHIEVEMENT AND ATTITUDE IN TEACHING SCIENCE AND TECHNOLOGY
Konu	Eğitim ve Öğretim = Education and Training
Üniversite	Celal Bayar Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Fen Bilimleri Enstitüsü
Bölüm	İlköğretim Bölümü
Anabilim Dalı	Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2014
Sayfa	122
Tez Danışmanları	PROF. DR. TUNCER TAŞKIN 34693841244
Dizin Terimleri	İlköğretim=Primary education
Önerilen Dizin Terimleri	Kavram Karikatürleri = Concept Cartoons Fen ve Teknoloji = Science and Technology İnsan ve Çevre = Human and Environment
Kısıtlama	Yok

Yukarıda bilgileri kayıtlı olan tezinin, bilimsel araştırma hizmetine sunulması amacı ile Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanında arşivlenmesine ve internet üzerinden tam metin erişime açılmasına izin veriyorum.

09.01.2014

İmza: 

İÇİNDEKİLER

TEZ VERİ GİRİŞ FORMU.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÇİZELGE LİSTESİ.....	VIII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	IX
TEŞEKKÜR.....	X
ÖZET.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
1.0.GİRİŞ.....	1
1.1.Fen ve Teknoloji.....	3
1.2.Fen ve Teknoloji Öğretimi.....	5
1.3.Yapılandırmacılık.....	6
1.4.Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikleri.....	9
1.4.1. Anlatım.....	11
1.4.2. Tartışma.....	12
1.4.3. Gösterip Yaptırma.....	13
1.4.4. Örnek Olay Yöntemi.....	14
1.4.5. Problem Çözme.....	15
1.4.6. Proje Tabanlı Öğrenme.....	16

1.4.7. İşbirlikli Öğrenme.....	17
1.4.8. Benzetim.....	18
1.4.9. Beyin Fırtınası.....	18
1.4.10. Rol Oynama.....	19
1.4.11. Yaratıcı Drama.....	20
1.4.12. Balık Kılçığı (Sebeup-Sonuç Diyagramı).....	21
1.4.13. Tahmin- Gözlem- Açıklama (TGA).....	22
1.4.14. Kavram Haritaları.....	22
1.4.15. Kavram Karikatürleri.....	23
1.4.15.1. Kavram Karikatürü Nedir ?.....	23
1.4.15.2. Kavram Karikatürleri Nasıl Hazırlanır?.....	24
1.4.15.3. Kavram Karikatürlerinin Sahip Olması Gereken Özellikler Nelerdir?.....	25
1.4.15.4. Kavram Karikatürlerinin Kullanımı.....	26
1.4.15.5. Kavram Karikatürlerinin Sınıfta Uygulanması.....	27
1.5. Yapılan Çalışmalar.....	28
1.6. Araştırmanın Amacı.....	32
1.7. Araştırmanın Önemi.....	32
1.8. Araştırmanın Problemi ve Alt Problemler.....	32

1.9. Araştırmanın Varsayımları.....	33
1.10. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	34
2.0. YÖNTEM.....	35
2.1. Araştırmanın Deseni.....	35
2.2. Evren ve Örneklem.....	36
2.3. Veri Toplama Araçları.....	36
2.3.1. Akademik Başarı Testi.....	36
2.3.2. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği.....	37
2.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları.....	38
2.4. Araştırma Süreci.....	38
2.5. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Yöntemler.....	39
3.0. BULGULAR VE YORUMLAR.....	40
3.1. Deney Öncesi Grupların Denkliğine İlişkin Bulgular ve Yorum.....	40
3.1.1. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum.....	40
3.1.2. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum.....	41
3.2. Akademik Başarı ile İlgili Elde Edilen Bulgular ve Yorum.....	41
3.2.1. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum.....	41

3.2.2. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum.....	42
3.3. Fen Bilgisi Dersi Tutumu ile İlgili Elde Edilen Bulgular ve Yorum.....	43
3.3.1. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum.....	43
3.3.2. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum.....	44
3.4. Deney Sonrası Grupların Denkliğine İlişkin Bulgular ve Yorum.....	44
3.4.1. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum.....	44
3.4.2. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum.....	45
3.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular ve Yorum.....	46
4.0. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	51
4.1. Sonuç ve Tartışma.....	51
4.1.1. Deney Öncesi Grupların Denkliğine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	51
4.1.2. Akademik Başarı ile İlgili Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma.....	52
4.1.3. Fen Bilgisi Dersi Tutumu ile İlgili Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma.....	53
4.1.4. Deney Sonrası Grupların Denkliğine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	53
4.1.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sorularına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	54
5.0. ÖNERİLER.....	54

KAYNAKLAR.....	56
EKLER.....	61
EK1. Akademik Başarı Testi İlk Hali.....	61
EK2. Belirtke Tablosu İlk Hali.....	71
EK3. Akademik Başarı Testi (Pilot Çalışma).....	72
EK4. Belirtke Tablosu (Pilot Çalışma).....	79
EK5. Akademik Başarı Testi Son Hali.....	80
EK6. Belirtke Tablosu Son Hali.....	86
EK7. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği.....	87
EK8. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları.....	88
EK9. Örnek Ders Planı.....	89
EK10. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-1.....	91
EK11. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-2.....	92
EK12. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-3.....	93
EK13. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-4.....	94
EK14. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-5.....	95
EK15. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-6.....	96
EK16. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-7.....	97
EK17. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-8.....	98

EK18. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-9.....	99
EK19. Etkinlik Örneğı.....	100
EK20. Araştırma ile İlgili İzin Onayı.....	101
EK21. Araştırmanın Fotoğrafları.....	105
EK22. Araştırmanın Fotoğrafları.....	106
ÖZGEÇMİŞ	

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1 Araştırmanın Deseni.....	35
Çizelge 2.3.2 Tutum ölçeği maddelerinin puanlanması.....	37
Çizelge 3.1.1 Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları.....	40
Çizelge 3.1.2 Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları.....	41
Çizelge 3.2.1 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları.....	42
Çizelge 3.2.2 Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları.....	42
Çizelge 3.3.1 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları.....	43
Çizelge 3.3.2 Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları.....	44
Çizelge 3.4.1 Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları.....	45
Çizelge 3.4.2 Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları.....	46

KISALTMALAR LİSTESİ

Millî Eğitim Bakanlığı: MEB

Toplam: N

Aritmetik Ortalama: X

Standart Sapma: SS

Serbestlik Derecesi: sd

Anlamlılık Düzeyi: p

Güvenirlilik Katsayısı: Kr-20

İstatistik Programı: SPSS

Test Analysis Program: TAP

TEŞEKKÜR

Öncelikle araştırmamın her aşamasında engin tecrübesi ve bilgileriyle bana destek olup yol gösteren değerli danışmanım Prof. Dr. Tuncer Taşkın'a teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca bana her konuda yardımcı olan çok kıymetli hocam Prof. Dr. Meral Öztürk'e teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca hiç bir zaman yardımlarını esirgemeyen sevgili arkadaşım Arş. Gör. Ümmühan Ormancı' ya çok teşekkür ederim.

Doğduğum günden beri bana emek veren beni büyütüp bu günlere getiren ve bana inanan her zaman yanımda olan en büyük destekçim canım annem Emel Taşkın'a varlığıyla huzur bulduğum babam Bekir Taşkın'a ve biricik kardeşim Ömer'e sonsuz şükran ve minnetlerimi sunarım.

Son olarak araştırmama katkı sağlayan hocalarım ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Özlem TAŞKIN

Canım Annem'e...

ÖZET

Bu çalışmada, İlköğretim 7. sınıf, Fen ve Teknoloji dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinde kavram karikatürü tekniği kullanımının, öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi araştırılmıştır.

Araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın deney grubunda kavram karikatürleri ve mevcut öğretim programı, kontrol grubunda ise sadece mevcut öğretim programı uygulanmıştır.

Araştırma 2011-2012 öğretim yılında İzmir'in Menemen ilçesinde bulunan İrfan Erdem İlköğretim Okulunda öğrenim gören 7/A sınıfından 19 öğrenci 7/B sınıfından 20 öğrenci olmak üzere toplam 39 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. 7/A şubesi öğrencileri deney grubunu 7/B şubesi öğrencileri kontrol grubunu oluşturmuştur. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Şaşmaz-Ören (2005)' in geliştirdiği Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak uzman görüşüne dayalı, güvenilirlik katsayısı 0,75 olan, 24 maddeden oluşan bir başarı testi geliştirilerek uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 17 paket programıyla analiz edilmiştir. Araştırmanın deney grubundaki öğrencilerle kavram karikatürleri hakkındaki düşüncelerini öğrenmek için görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda; kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ile tutum, ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu sonuç, kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ve tutumlarında bir değişiklik olmadığını göstermektedir. Deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı ile tutum, ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuç, deney grubundaki öğrencilerin başarı ve tutumlarının arttığını göstermektedir. Öğrenci görüşmelerinden elde edilen sonuçlar; öğrenciler kavram karikatürleriyle işlenen dersi eğlenceli bulmuşlardır. Dersin sıkıcılıktan kurtulduğunu ifade etmişler ve kavram karikatürlerini yararlı bulmuşlardır. Sonraki ünitelerinde kavram karikatürleriyle işlenmesini istediklerini söylemişlerdir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, ilköğretim fen ve teknoloji dersinde başarıyı artırma ve olumlu tutum geliştirmede kavram karikatürleri tekniğinin kullanılabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kavram Karikatürleri, Fen ve Teknoloji, İnsan ve Çevre.

ABSTRACT

In this study, the appliance of the technique of Concept Cartoons in primary level 7th grade Science and Technology lesson, “Human and Environment” unit and the effects of this technique on students’ success and their attitude are investigated.

The investigation is carried out by using semi-experimental pattern with pre-post test control. In the test group of this investigation, concept cartoons and the current teaching program were used; in the control group only the current teaching program was used.

The investigation was carried out in 2011-2012 academic year in İzmir-Menemen. It was applied on 39 students from İrfan Erdem Primary School and these students are from different classes. 19 of the Students are in 7/A and 20 of the Students are in 7/B. Experiment group consists of 7/A Students, Control group consists of 7/B students.

In this investigation a success test was used as a data collecting tool. This test has 0.75 factor of reliability and it is based on expert opinions and it includes 24 topics. Science Attitude Scale, developed by Şaşmaz-Ören (2005), has been used to measure students’ attitudes towards Science and Technology courses. The data which are handled are analyzed by using SPSS 17 packet program. Interviews were held with the students in the experimental group to find out their thoughts about concept cartoons. The data obtained from these interviews were analyzed with descriptive analysis.

According to the result of analysis; in control group an appreciable difference couldn’t be found between students’ academic success and attitude, pre-test and post-test points statistically. This result indicates that there is no difference in students’ success and attitude. On the other hand in experiment group, there is an appreciable difference between students’ academic success and attitude, pre-test and post-test points in favor of post-test. This result indicates that there is an increase in students’ success and attitudes. The results are as the following; the lessons with the concepts cartoons were entertaining for them. They expressed that the concepts cartoons were useful and thanks to them the lessons were not boring anymore. They said that they wanted the following lessons to include concept cartoons, too.

According to the findings handled in this workout, it is determined that Concept Cartoons technique could be used in Primary Level Science and Technology lessons to increase success and create positive attitude.

Key Words: Concept Cartoons, Science and Technology, Human and Environment.

1.0.GİRİŞ

Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hayatımıza etkisi, günümüzde belki de geçmişte hiç olmadığı kadar açık bir biçimde görülmektedir. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir. Bütün bunlar dikkate alındığında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekliliğinin ve bu süreçte fen ve teknoloji derslerinin anahtar bir rol oynadığının bilincindedir (MEB, 2006). Mevcut Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına bakacak olursak Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı kavramının ön plana çıkmış olduğunu görürüz. Programın vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun tüm öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarı olarak yetişmesi gerektiği şeklinde belirlenmiştir. İlköğretim ikinci kademedeki 2006-2007 öğretim yılında kademeli olarak uygulanmaya başlanan programda yapılandırmacı öğrenme kuramı ve çoklu zeka kuramı benimsenmiş, öğrenci merkezli stratejilerden faydalanılması istenmiştir. Mevcut programda geleneksel ölçme değerlendirme yöntemleri yerine alternatif ölçme değerlendirmeye ağırlık verilmiştir. Konu ve kavram sıralaması açısından sarmallık ilkesi benimsenmiş ve disiplinler arası ilişkilendirmelere yer verilmiştir. Mevcut Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında 2013 yılı itibariyle revizyona gidilmiştir. Dersin adı Fen Bilimleri olarak değiştirilmiş ve bu değişiklik 2013-2014 öğretim yılında 5'inci sınıflardan başlamak üzere 6, 7 ve 8. sınıflara kademeli olarak uygulanacaktır.

Fen ve teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir. Fen ve teknoloji okuryazarı olan bir birey, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanır; problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini kullanır; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri anlar; bilimsel ve teknik psikomotor beceriler geliştirir; bilimsel tutum ve değerlere sahip olduğunu gösterir. Fen ve teknoloji okuryazarı bireyler, bilgiye ulaşmada ve kullanmada, problemleri çözmede, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlar hakkında olası riskleri, yararları ve eldeki seçenekleri dikkate alarak karar vermede ve yeni bilgi üretmede daha etkin bireylerdir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı için 7 boyut düşünülebilir: 1. Fen bilimleri ve teknolojinin doğası 2. Anahtar fen kavramları 3. Bilimsel Süreç Becerileri 4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri 5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler 6. Bilimin özünü oluşturan değerler 7. Fen'e ilişkin tutum ve değerler (MEB, 2006).

Dünyadaki bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hızlanması, eğitim ve eğitim kurumlarını da etkilemektedir. Küreselleşme, ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler her zaman hayatımızı etkileyecektir. Bunlar dikkate alındığında ülkeler, vatandaşlarını fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirme gerekliliğinin bilincindedir. Her birey fen ve teknoloji ile ilgili meslek seçmeyecektir, fakat günümüzde daha da önem kazanan fen ve teknoloji hayatımızı her geçen gün daha da derinden etkilemeye başlamıştır. Bu bakımdan gelecek nesilleri değişen ve gelişen dünyaya hazırlamak için fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmek bir zorunluluktur (Topsakal, 2005).

Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır (MEB, 2013):

1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,

11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,

12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir.

Fen, insanların yaşamı daha rahat ve güvenilir kılmak için uğraşmaları sonucu oluşan bulgular ve deneyimler birikimi olduğuna göre insanlığın başlangıcıyla başlaması ve gün geçtikçe, gelişmesi doğaldır. Teknoloji ise bu bulgu ve deneyimler yardımıyla geliştirilen araçlar ve yöntemler olduğundan bilimsel gelişmeye bağlı olarak teknoloji de gittikçe hızlanan bir biçimde gelişip değişecektir. Mühim olan ve çağdaşlığın gereği olan bu gelişmelere zamanında ayak uydurabilmektir. Fen bilimlerindeki gelişmeler teknolojiyi geliştirirken teknolojideki yenilikler de fen biliminin daha hızlı gelişmesini sağlamaktadır (Demirci, 1993). Bilgi çağını yaşadığımız günümüzde eğitim sistemindeki temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Başka bir deyişle ezberden ziyade, kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerileri gerektirir (Kaptan, 1999).

Fen, zannedildiğinin aksine, sabit ve kesin bir bilgiler bütünü değildir. Bilimsel bilgiler, yeni deliller elde edildikçe fiziksel ve biyolojik dünyayı daha iyi anlamak ve açıklamak için sürekli gözden geçirilerek düzeltilir ve geliştirilir. Buna göre fenin, doğal dünyayı sistematik bir şekilde araştırarak elde edilen organize bir bilgi bütünü olduğu ve sürekli değişim gösterdiği söylenebilir (MEB, 2006). Öğrencilerin fen problemlerini çözme yetenekleri geliştikçe çevreleriyle iletişimleri artacak ve günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözmeleri kolaylaşacak, böylece kendi öğrenmeleri üzerinde de kontrol kurabileceklerdir Fen ve teknoloji dersi öğrencinin; çalışma hayatında etkili iletişim becerileri kurmasını sağlar. Okul ve iş hayatından, aile ve arkadaş ilişkilerine kadar bütün hayatını zenginleştirir. Kişinin dünyaya daha değişik açıdan bakmasını sağlar. (Gürdal, 1992).

1.1.Fen ve Teknoloji

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 nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir. Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir (MEB, 2006). Fen bilgisi dersi öğrenciye, teknoloji ile ilgili olumlu davranışlar kazandıran bir bilimdir. Bu nedenle fen bilgisi eğitiminin temel amaçlarından birisi de, her an hızla değişen ve gelişen fen çağına ayak uydurabilecek ve en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek bireyler yetiştirmek ve teknolojik tüm buluşlarda ve gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu öğretmektir. Fen,

toplumsal bir deneyimdir. Çocuklarımızın hayata kolayca alışabilmeleri ve başarılı olabilmeleri için fen ve teknoloji dünyasını çok iyi tanımaları ve ondan yararlanma yollarını bilmeleri gerekmektedir (Hançer ve diğerleri 2003).

Fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel tarafsızlık ve sorgulama, bilimsel çalışmalarda oldukça önemlidir. Bu yüzden, fen ve teknoloji öğretiminde, hedef bireylerin doğrudan keşif yoluyla doğru bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, öğrendikçe dünyaya bakışını revize edip yeniden yapılandırması ve giderek öğrenme hevesini geliştirmesi çok önemlidir. Öğrenme-öğretme etkinlikleri seçilirken bu husus göz önünde bulundurulmuştur (MEB, 2006).

İlköğretim kurumlarında fen ve teknoloji dersi öğrencilere içinde bulundukları fen ve tabiat dünyasını bilimsel açıdan ele alıp inceleme fırsatı sunmaktadır. Bu durum onların hayata kolay uyum sağlayabilmeleri ve içinde yaşadıkları dünyayı tanımaları ve ondan yararlanabilme yollarını öğrenmeleri açısından büyük önem arz etmektedir. Çünkü ilköğretimde çocuklar, çevrelerini bilimsel açıdan inceleyerek, olaylar ve durumlar karşısında doğru karar verme ve objektif düşünme alışkanlığı kazanırlar. İlköğretim fen dersleri ile daha sonraki öğretim kademelerine temel oluşturulur. Ayrıca bu dersler, öğrencilerin ilgi alanlarının belirlenmesi ve kabiliyetlerinin ortaya çıkması bakımından da önemlidir. Kendini ve ilgi alanlarını tanıyan öğrenciler, meslek seçiminde de daha akılcı davranırlar (Akgün, 2001).

Teknoloji, insanoğlunun ateşten yararlanmaya ya da toprağı işlemeye başladığı ilk günden itibaren inanılmaz bir şekilde gelişerek günümüzde iletişim alanında telefon, televizyon, radyo ve internet; ulaşım alanında uçak, tren ve otomobil gibi ürünleri ile insanların günlük yaşamlarında vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir (Bacanak, ve diğerleri, 2003). Dünyada her geçen gün hızla yeni teknolojiler üretilmektedir. Bilgisayardan haberleşmeye kadar baş döndürücü hızla ilerleyen bu gelişmeleri yakından takip etmek gerekmektedir. Çağı aşabilmek için sadece bu gelişmeleri takip etmek yeterli değil, aynı zaman da yeni teknolojiler üretmek gerekir (Akgün, 2001).

Topsakal (2005)' a göre fenin amacı dünyayı anlamaya ve açıklamaya çalışmaktır. Teknolojinin amacı ise insanların ihtiyaçlarını gidermek ve yaşam koşullarını iyileştirmek için çözümler üretmektir. Teknoloji diğer disiplinlerden (fen, matematik) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türü olmasının yanında materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak, belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin kullanılmasıdır.

Fen ve teknoloji birçok yönden ortak özelliklere sahiptir. Fen bilimlerinde kullanılan bilimsel süreç becerileri ile teknolojik tasarım süreçlerinde kullanılan beceriler birbirine benzerdir. Fakat fen ve teknolojinin amaçları birbirinden farklıdır; fenin amacı, doğayı anlamaya ve açıklamaya çalışmak iken, teknolojinin amacı doğanın kurallarına uygun, hayatı kolaylaştırıcı değişimler yapmaktır (Çepni ve diğerleri, 2007).

Fen ve teknoloji arasında önemli benzerlikler olmasına karşın ikisi arasında önemli farklılıklar da vardır. Fen ve teknoloji, amaç ve süreç açısından birbirinden farklıdır. Teknolojiyi sadece bilimin uygulaması olarak görmek yeterli değildir; teknoloji problemleri çözerken birçok disiplinden faydalanır. Tarih boyunca, fende gelişmeler teknolojinin ilerlemesine, teknolojideki gelişmeler de fenin ilerlemesine katkıda bulunmuştur. Fen ve teknoloji birbiriyle karmaşık bir şekilde bağlantılıdır. Öğrenciler fen ve teknoloji arasındaki ilişkileri anladıklarında, fen ve teknolojinin birbirini nasıl etkilediğini, bunların sosyal bağlamda nasıl geliştiğini ve insanların yaşam koşullarını iyileştirmek için nasıl kullanıldığını kavrarlar (MEB, 2006).

1.2. Fen ve Teknoloji Öğretimi

Fen eğitimiyle bireyin çevresini tanıması sağlanırken aynı zamanda yaratıcı düşünme becerisi de kazandırılır. Ayrıca bireyin dünyayı ve çevresini tanıması, çevresi ile daha iyi iletişim kurması da fen eğitimi ile sağlanır. Fen eğitimiyle birey çevresindeki olay ve nesnelerle sürekli etkileşim içinde olduğundan bireyin dil gelişimi de sağlanmış olur. Bunun sonucunda da birey mantık yürütme becerisini kazanmış olur. Bu şekilde bireylerin fen problemlerini çözme becerileri gelişirken, yaratıcılıkları da artar. Bireylerin fen becerilerinin gelişimi, günlük hayattaki becerilerinin artmasına yardımcı olduğundan, diğer konuları öğrenmeleri de bir bakıma kolaylaşır. Bu şekilde bireyler öğrenmeyi öğrenirler (Hançer ve diğerleri, 2003). Çevremizde olup bitenleri anlamlandırmak çoğu zaman oldukça zordur. Bilindiği gibi çocuklar öğrenmeyi yakın çevresini gözlemleyerek ve bu gözlemlere ilişkin meraklarını soru sorarak anlamlandırmaya çalışırlar. Çocukların sorularına en uygun cevapları vermek fen ve teknoloji eğitiminin amaçlarından biridir. Çocukların daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden hareketle yeni karşılaştıkları durumlara anlam vererek kendi öğrenmelerini kendilerinin oluşturmaları, öğrenmelerinde daha fazla kalıcılık sağlayacaktır. Yapılandırıcı öğrenme kuramı öğrencilerin yakın çevresinden yola çıkarak kalıcı öğrenmeler oluşturmalarını gerçekleştirebilecek kuramlardan biridir. Peki, yapılandırıcı öğrenme kuramı niçin fen öğretimi açısından önemlidir? Bu sorunun cevabını şöyle verebiliriz. Bilgi aktarımına dayalı fen öğretiminde, öğretmen bilgiye ilişkin açık ve anlaşılır açıklamalarda bulunduğu ve somut örnekler verdiği süreçte, öğrenmenin garanti altına alınmış olduğu varsayılmaktadır (Kabapınar,

2005). Mevcut fen ve teknoloji dersi öğretim programında da yapılandırmacı eğitim anlayışı benimsenmiştir.

Geçmişten günümüze eğitimdeki gelişmelere bakıldığında bilginin doğasına ilişkin temel kabullerin öğrenme ve öğretme sürecini etkilediği görülür. Farklı ön kabullerden farklı yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Tarihsel sırasına göre davranışçı, bilişselci, sosyal bilişselci ve son olarak da yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı öğretimi etkilemiştir. Son yıllardaki fen eğitimi araştırmaları, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının faydalı ve işlevsel bir çerçeve sağladığını ve öğretime de yeni uygulamalar getirdiğini vurgulamaktadır. Bu yüzden, fen ve teknoloji öğretim programında diğer öğrenme kuramlarını reddetmemekle beraber, yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına ağırlık verilmiştir (MEB, 2006).

1.3. Yapılandırmacılık

Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı, bireyin bilgi edinmeye başlarken boş bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile eklenenebilen hususları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihninde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandırıdığını vurgular. Yapılandırmacılık, bilginin nasıl elde edildiğine ilişkin bir teori olmasına karşın, öğrenme-öğretme deneyimlerini anlama ve yorumlamada da oldukça başarılıdır. Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının ortaya koyduğu ilkeler daha etkili öğretim yaklaşımları geliştirmek için neler yapılabileceği konusunda önemli ipuçları vermektedir. Bu yaklaşım, bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan ve olduğu gibi aktarılamayacağını, öğrencinin kendisi tarafından etkin bir şekilde yeniden yapılandırılıp yeni bir formata dönüştürüldüğünü ileri sürer. Bu yaklaşım ana hatları ile benimsenerek hazırlanan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının öğrenme ile ilgili kabullenişleri şöyle özetlenebilir:

- Öğretme ve öğrenme arasındaki ilişki her zaman doğrusal ve birebir değildir. Bilgi ve beceriler, öğretim uygulamaları ile öğretmenden öğrenciye olduğu gibi aktarılamaz.
- Öğrencilerin, öğrenme süreci öncesinde edinilmiş kişisel bilgi, görüş, inanç, tutum ve amaçları öğrenmeyi etkiler.
- Sınıfta farklı şekilde öğrenmeye ihtiyacı olan öğrenciler vardır. Bu öğrenciler, farklı öğrenme metotları ile öğrenebilir, bilgilerini arkadaşları ile paylaşarak içselleştirebilirler.

- Öğrenme pasif bir süreç değil, öğrencinin öğrenme sürecine katılımını gerektiren etkin, sürekli ve gelişimsel bir süreçtir. Bu yüzden, öğretim sürecinin çoğunlukla “öğrenci merkezli” olması gerektiği genel kabul görmüş bir gerçektir.
- Bilgi ve anlayışlar her birey tarafından kişisel ve sosyal olarak yapılandırılır. Ancak ortak fiziksel deneyimlerde, dil ve sosyal etkileşimler nedeniyle bireylerin yapılandığı anlam kalıplarında ortak yönler vardır ve bu anlam kalıplarının olabildiğince yakınsatılması, okul ortamında da sağlanabilir.
- Fen öğretimi, mevcut kavramlara eklemeler yapılması veya genişletilmesi olmayıp, bunların köklü bir şekilde yeniden düzenlenmesini gerektirebilir.
- İnsanlar, dünyayı anlamlandırmaya çalışırken yapılandıkları yeni bilgileri değerlendirerek özümlemeler, düzenler veya reddedebilirler (MEB, 2006).

Yapılandırmacılık, 20. yüzyıl boyunca sözü edilen bir kavram olmasına karşın, bu yüzyılın sonlarında daha aktüel hale gelmiştir. Bunun nedeni özellikle 1990' lı yıllarda beyin üzerinde yapılan araştırmaların önemli bir artış göstermesidir. Nörofizyoloji alanında elde edilen bulgular eğitimcileri yakından ilgilendirmiş, öğrenme ve öğretme süreçlerinin düzenlenmesinde, diğer bir ifadeyle öğretimin düzenlenmesinde bu bulgular temele alınmaya çalışılmıştır. Yapılandırmacılık da bu bağlamda öne çıkan kavramlardan birisi olmuştur. Aslında yapılandırmacı kuramlar, çok eskiden beri felsefe ve psikolojinin uğraştığı konular arasında bulunuyordu. Ancak, dil bilimleri yanında matematik ve fen programlarında ve bunların öğretiminde yapısalcılık, özellikle 1990' lı yıllardan bu yana dikkatleri üzerinde toplamıştır. Yapılandırmacılığın daha eğitimsel tanımına göre ise anlamlandırma, deneyim ile sıkı ilişki içindedir. Öğrenciler sınıfa kendi deneyimleriyle ve bu deneyimlerden oluşmuş bilişsel yapılarıyla gelirler. Daha önce oluşturulan bu yapılar geçerli, geçersiz ya da eksik olabilir. Öğrenci, ancak yeni bilgi ve deneyimleri öncekilerle bir ilişki kurmak suretiyle bilişsel yapısını yeniden düzenler. Yeni fikirlerin öğrencinin hafızasının bütünleştirici ve yararlı bir parçası olması için eski anlayışlarıyla yeni fikirler arasındaki çıkarım, ayrımı ve ilişkileri öğrencinin kendisi oluşturmalıdır. Aksi takdirde öğrencinin önceki deneyimleriyle ilişkilendirilemeyen ezberlenmiş bilgiler çok çabuk unutulacaktır. Kısaca, anlamlı bir öğrenme olabilmesi için öğrenci yeni bilgileri var olan zihinsel yapısı üzerine aktif bir biçimde yerleştirmelidir (Arslan, 2007).

Geleneksel eğitim yaklaşımında amaç; yapılan plan, belirlenen hedefler yani bir müfredata bağımlı olarak öğretmen merkezli anlayış içinde kalıplaşmış bilgiyi vermektir. Bu yaklaşımda öğrenci dış uyarıcıların pasif bir alıcısı olarak görülmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımda, geleneksel anlayışın aksine öğrencilerin kişisel özellikleri, zeka ve bireysel farklılıkları dikkate

alınmaktadır. Bu yaklaşımla öğretmen ve öğrenci rolleri değişmiştir. Öğretmen sadece bilgiyi aktaran birinci kaynak olmaktan çıkmış, öğrenciyi bilgiye yönlendiren bir kişi rolünü üstlenmiştir. Öğrenciler ise bilgiyi hazır olarak almayı bekleyen birer birey olmaktan çıkıp, bilgiyi kendisi edinen ve kendine göre yeni bir şekil kazandırmaya çalışan bireyler haline gelmiştir. Bu öğretim yaklaşımının temel edildiği felsefelerden birisi öğrenme işleminde öğrencinin sorumluluk üstlenmesidir. Yapılandırmacı öğrenme, öğretmenden çok öğrenci üzerinde odaklanır. Öğrenci obje ve olaylarla interaktif bir iletişim içine girer ve bu obje ve olayların özelliklerine yönelik bir anlama kabiliyeti edinir. Bu şekilde öğrenci kendi kavramlarını ve problem çözümlerini inşa eder. Öğrencinin özerkliği kabul edilir ve bu yönde teşvik edilir. Yapılandırmacı öğrenmede öğrenci, kendi çözüm yollarını icad etmeye ve kendi hipotez ve düşüncelerini denemeye teşvik edilir. Yeni bilgileri daha önceki bilgileri üzerine inşa etmesine imkan tanınır (Kabaca, 2002).

Hein, (1991) 'den aktaran Arslan (2007)' a göre, yapılandırmacı düşüncenin eğitimde temele alınması gereken yol gösterici ilkeleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

- Öğrenme etkin bir süreçtir, öğrenciler duyuşal girdiyi anlam oluşturmak için kullanır. Bu ilkenin daha geleneksel oluşturulmuş şekli etkin öğrenenin bir şey yapması gerektiği düşüncesinin vurgulanmasıdır. Öğrenme dış dünyada var olan bilgiyi edilgen olarak kabul ediş değildir, öğrenenin dünyayla etkileşime geçmesidir.
- İnsanlar, öğrenirken öğrenmeyi de öğrenirler. Öğrenme, hem anlamın oluşturulmasından, hem de anlamlar dizgesi oluşturmaktan meydana gelir. Oluşturduğumuz her anlam, benzer örneğe uyacak diğer olguları da daha iyi anlamamızı sağlar.
- Anlam oluşturma etkinliği zihinseldir, zihinde gerçekleşir. Fiziksel etkinlik, elle tecrübe etmek öğrenmek için gerekli olabilir- özellikle çocuklar için-, ancak yeterli değildir; elleri olduğu kadar zihinsel becerileri harekete geçirecek etkinlikler sağlamak gerekmektedir. Dewey buna yansımali (reflektif) etkinlik demiştir.
- Öğrenme dili içerir, dil öğrenmeyi etkiler. Araştırmacılar, insanların öğrenirken kendi kendilerine konuştuğunu vurgulamışlardır. Vigotsky' ye göre dil ve öğrenme ayrılmaz bir şekilde birbirine bağlıdır.
- Öğrenme toplumsal bir etkinliktir. Bizim öğrenmemiz çok yakın bir şekilde diğer insanlarla, öğretmenlerimizle, arkadaşlarımızla, ailemizle ve tanıdıklarımızla ilişkilidir. Dewey' in vurguladığı gibi: Geleneksel eğitim öğrenciyi bütün toplumsal etkileşimden yalıtmaya ve eğitimi öğrenci ile öğrenilmesi amaçlanan materyalin bire bir ilişkisi olarak

görmeye yöneliktir. Buna karşılık olarak, gelişimci eğitim, öğrenmenin toplumsal tarafını kabul eder ve konuşmayı, diğerleriyle etkileşimi ve bilginin uygulanmasını öğrenmenin bir parçası olarak kullanır.

- Öğrenme bağlamsaldır. Biz yalıtılmış gerçeklikleri ve kuramları hayatımızdan ayrı, zihnimizin soyut bir yerinde öğrenmiyoruz. Korkularımıza, önyargılarımıza, inandıklarımıza ve bildiklerimize, başka bir anlatımla ön bilgi ve deneyimlerimize göre öğreniyoruz. Öğrenme etkin ve toplumsal bir kavramdır, hayatımızla öğrenmeyi birbirinden ayıramayız.
- Öğrenmek için bilgiye gereksinim vardır. Üzerine inşa edebileceğimiz daha önceden oluşturulmuş bir bilgi olmadan yeni bilgiyi özümsemek olası değildir. Öğrendikçe daha da fazla öğrenebiliriz. Bu yüzden, öğretme ile ilgili her eylem öğrencinin ön bilgisini ve deneyimini temel alma yönünde olmalıdır.
- Öğrenmek için zamana gereksinim vardır. Öğrenme anlık değildir. İyi öğrenmek için düşüncelerimizi tekrar tekrar gözden geçirmeli, denemeli, onlarla oynamalı ve kullanmalıyız.
- Güdüleme, öğrenmede anahtar kavramlardan biridir. Öğrenmeye yardımcı olmakla kalmaz öğrenmek için temeldir aynı zamanda. Nedenini bilmeden öğrendiğimiz bilgiyi kullanıma geçiremeyebiliriz.

Ülkemizde kullanılan fen ve teknoloji öğretim programı yapılandırmacı felsefeye uygun probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme gibi öğrenme yaklaşımlarına dayalıdır. Programa ayrıca fen ve teknoloji okuryazarlığını kapsayan bilimsel süreç becerileri geliştirme, tutum ve değerler, fen-teknoloji-toplum ve çevre gibi yeni boyutlar da eklenince kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin değişmesi ve geliştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Öğrenme-öğretme süreci de fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirme hedefine uygun olarak düzenlenmiştir.

1.4.Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikleri

Fen eğitiminde öğrencilerin çeşitli öğrenme deneyimleri edinmesi için farklı öğrenme ortamlarının sağlanması esastır. Öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırmaları ve değerlendirmelerini sağlayan bireysel veya grup etkinlikleri etkin şekilde kullanılmalıdır. Öğretim sürecinde öğretmenin rolü öğrencilere rehberlik ederek öğrenmeyi kolaylaştırmaktır. Öğretmen, öğretim stratejileri ile ilgili olarak;

- Fen öğrenmeye elverişli ve destekleyici bir ortam oluşturmali,
- Öğrencilerin motivasyon, ilgi, beceri ve öğrenme stilleri gibi bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmali,
- Öğrencilerin işlenen konu ile ilgili ön bilgi ve anlayışlarını açığa çıkarmak ve öğrencilerin kendi düşüncelerinin farkında olmalarını sağlamak için sürekli bir arayış içinde olmalı,
- Öğrencilerin zayıf ve güçlü yanlarını tespit ederek uygun sınıf içi ve dışı öğrenme ortam, metot ve etkinliklerini sağlamalı ve uygulamada öncülük etmeli,
- Öğrencilerin ileri sürülen alternatif düşünceler üzerinde düşünmelerini, tartışmalarını ve değerlendirmelerini teşvik etmeli,
- Tartışmaları ve etkinlikleri, her fırsatta öğrencilerin bilimsel olarak kabul edilen bilgi ve anlayışları kendilerinin yapılandırmasına imkân verecek şekilde yönlendirmeli,
- Öğrencilere yapılandırdıkları yeni kavramları farklı durumlarda kullanma fırsatları vermeli,
- Öğrencilerin bir olguyu açıklamak için hipotez kurma ve alternatif yorumlar yapabilme yeteneklerini teşvik etmeli,
- Fen ve teknoloji konularını çalışmaya ve öğrenmeye duyduğu isteği öğrencilere hissettirmeli ve onlar için “özenilen model insan” olmalıdır (MEB, 2006).

2013 yılında revizyona gidilen programa göre derslerin planlanması ve uygulanmasında öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olacağı öğrenme ortamları (problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme vb.) temel alınmıştır. Öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçesi, doğal ortamlar vb.) faydalanılır. Araştırma-sorgulama süreci, sadece keşfetme ve deney olarak değil, açıklama ve argüman oluşturma süreci olarak da ele alınır. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencilerin çevrelerindeki her şeyi keşfetme isteği duydukları, etraflarındaki doğal ve fiziksel dünyayı sağlam gerekçelerle açıklamalarda bulunarak güçlü argümanlar kurdukları, fen bilimlerinden heyecan duyan ve değerini bilen bireyler olarak yetiştikleri, kısacası birer bilim

insanı gibi yaparak-yaşayarak-düşünerek bilgiyi kendi zihninde oluşturduğu öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğretmenler, öğrencilerinin fikirlerini rahatça ifade edebildikleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebildikleri diyaloglar içerisinde yer almalarını sağlar. Karşıt argümanları içeren yazılı veya sözlü tartışmalarda öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir (MEB, 2013). Aşağıda fen ve teknoloji dersinde kullanılan bazı yöntem ve tekniklerden bahsedilmiştir.

1.4.1. Anlatım

Zamanın hemen hepsini öğretmenin konuşarak geçirdiği geleneksel bir yöntem olan anlatım yöntemi, en eski öğretim yöntemidir. Ancak yöntemi, etkili bir öğretim aracı olması değil, kullanımındaki kolaylık ve düşük maliyet 21.yüzyıla taşımıştır. Öğretmenler tarafından iyi uygulandığında “anlatım” bilgi verici hatta heyecan uyandırıcı olabilir. Ancak aksi durumda kargaşa ve sıkıntıya yol açar. Görünüşe göre anlatım yöntemi daha uzun yıllar okul ortamında yaygın ve etkin bir yöntem olarak kullanılacaktır (Erciyeş, 2007).

Bu yöntem, derse giriş yaparken konuyu özetlerken ya da bir konuyla ilgili bilgi aktarırken kullanılır. Daha çok sunuş yoluyla öğretme yaklaşımında ve bilgi düzeyindeki davranışların kazandırılmasında kullanılır. Özellikleri:

- Öğretmen merkezlidir,
- Aynı anda çok sayıda kişiye bilgi aktarılır,
- Dinleyenler konuyla ilgili organize bir görüş kazanır,
- Öğrencilere kısa zamanda çok bilgi verilir.

Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:

- Basit, kısa ve tam cümleler kullanılmalı,
- Doğru ve mesleki terimlerin kullanılmasına özen gösterilmeli,
- Konuların ana başlıkları belirlenmeli,
- Ses tonu iyi ayarlanmalı ve arka sıradakilerin duyabileceği bir şekilde olmalı,
- Laf salatasını önlemek için plan, kroki, grafik gibi görsel araçların kullanılmasına yer verilmeli,
- Ara sıra sınıf tartışmalarına yer verilmeli,
- Anlatırken espri ve şakalara yer verilmeli,
- Küçük grup çalışmaları ile anlatılanların tartışılması yapılmalıdır (Demirel, 1998).

1.4.2. Tartışma

Tartışma, bir konu üzerinde öğrencileri düşünmeye yöneltmek, iyi anlaşılmayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem daha çok bir konunun kavranması aşamasında karşılıklı olarak görüşler ortaya konurken, bir problemin çözüm yollarını ararken ve değerlendirme çalışmaları yaparken kullanılır. Bu açıdan bakıldığında buluş yoluyla öğretim yaklaşımında ve kavrama düzeyindeki davranışların kazandırılmasında kullanılır. Yöntemin özellikleri:

- Öğretmen-öğrenci etkileşimi söz konusudur.
- Öğrencilere geçmiş yaşantılarından örnekler vermesi için imkan sağlar.
- Öğrencilerin bir konu üzerinde kendi düşüncelerini söylemesini ve yorum yapmasını sağlar.

Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:

- Öğretmen sınıfta tartışma ortamını hazırlarken soruları önceden liste halinde belirlemeli,
- Sınıfta topluca tartışma yapılacaksa, öğretmen soruyu sorup bunu tüm sınıfın tartışmasını istemeli,
- Grup tartışması yapılacaksa aynı konu sınıfta oluşturulacak küçük gruplar içerisinde tartışılmalı, daha sonra topluca tartışılmaya geçilmelidir.
- Bir konu bölümler halinde ayrı ayrı gruplarda tartışıldıktan sonra toplu tartışma çalışması, ders sona ermeden muhakkak yapılmalıdır.
- Bir konu ile ilgili okunacak kaynak kitapların listesi önceden verilmişse o konu üzerindeki tartışma sınıfta daha sonra hep birlikte yapılmalı,
- Tartışma yapılırken önemli noktalar tahtaya yazılmalı,
- Tartışmaya dersin tümü ayrılmamalı,
- Öğrencilerin düşünce ve görüşlerini rahatça söylemelerine imkan sağlanmalı,

- Bütün öğrencilerin tartışmaya katılmaları sağlanmalıdır (Demirel, 1998).

Tartışma yöntemi öğrencilerin kendi fikirlerini ifade etmelerini, ortaya çıkan farklı fikirler üzerinde yorum yaparak sonuca ulaşmalarını gerektirir. Öğrencilerin arkadaşları ve öğretmeni ile iletişimini artırır ve sınıfta öğrencileri aktif hale getirir. Aynı zamanda öğrenciler fikirlerini bir grup önünde sunma ve savunma fırsatı elde ederler. Bu yöntemde öğrenciyle birlikte öğretmende aktiftir (Çepni ve Çil, 2009).

1.4.3. Gösterip Yaptırma

Gösterip yaptırma yöntemi, bir işlemin uygulanmasını, bir araç gerecin çalıştırılmasını önce gösterip açıklama sonra da öğrenciye alıştırma ve uygulama yaptırarak öğretme yoludur. Bu yöntem, bir konuya ilişkin bilgilerin açıklanması ve bu bilgilerin beceriye dönüştürülmesi için gerekli uygulamaların yapılması aşamasında kullanılır. Bu yöntem daha çok uygulama düzeyindeki davranışların kazandırılmasında kullanılır. Yöntemin özellikleri:

- Gösteri öğretmen merkezli, yapma işlemi de öğrenci merkezlidir.
- Bu yöntem daha çok öğrencilerin psikomotor becerileri kazanmalarında etkilidir.
- Öğrenciler, becerileri yaparak yaşayarak öğrenirler.

Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:

- Kazandırılacak beceriler önce öğretmen tarafından yapılarak öğrencilere gösterilmeli,
- Her öğrenciye istenilen beceriyi kazanması için yeterli zaman ve tekrar yapma şansı verilmeli,
- Gösteri anında kullanılacak şema, grafik, slayt ve film gibi araç gereçler önceden hazırlanmalı,
- Beceriler sırayla ve aşamalı olarak öğretilmeli, bir beceri tam öğrenilmeden diğerine geçilmemeli,
- Öğrencilere önce basit, kolay ve yapabilecekleri işler yaptırılmalı,

- Derslik ya da laboratuvarında her türlü sağlık tedbirleri alınmalı ve yeterli araç-gereç bulundurulmalı,
- Dersin yapılacağı yer önceden kontrol edilip öğretime hazır hale getirilmelidir.
- Yapılacak işler bir akış çizelgesinde ya da yazı tahtası üzerinde gösterilmelidir (Demirel, 1998).

Bu yöntem fen derslerinde özellikle, bir işlemin uygulanması veya bir aracın çalıştırılması gibi konularda kullanılmaktadır. Örneğin, öğrenciler bitki ve hayvan hücrelerini mikroskopta inceleyip, bu hücreler arasında karşılaştırmalar yapacaklar ise öncelikle öğretmen preparat hazırlamayı, mikroskobu kullanmayı gösterip yaptırma yöntemi ile öğrencilerine öğretmelidir. Bu bakımdan yöntem özellikle psikomotor becerilerin gelişmesine ve öğrenilenlerin uygulanmasına fırsat vermektedir. Fen ve teknoloji okuyazarı bireylerin bir özelliği de teknolojik araçları kullanabilmektir. Bu nedenle yeni programlarda buharlaşma, yoğuşma, kaynama noktalarında termometreyi kullanma, yaşamımızdaki elektrik konusunda ampermetre, voltmeteri devreye bağlama ve gösterdiği değerleri okuma, elektroskop, reosta, kuvvet konusunda dinamometreyi kullanma gibi birçok konuda bu yöntemden faydalanmak mümkündür (Çepni ve Çil, 2009).

1.4.4. Örnek Olay Yöntemi

Bu yöntem vaka incelemesi olarak da adlandırılır. Örnek olay yönteminde öğrenciler gerçek yaşamdan bir sorunla karşı karşıya bırakılır ve bu soruna çözümler üretmeleri istenir. Örnek olay yazılı bir metin olarak öğrencilere verilebileceği gibi tepegöz, video vb. ile görsel olarak da sunulabilir. Öğretmen dersin kazanımlarına paralel olarak gazete, dergi, televizyon, film gibi kaynaklardan örnek olay temin edebilir. Örnek olay gerçek hayatta yaşanmamış ancak yaşanması muhtemel kazanımlara paralel bir olay şeklinde öğretmen tarafından da oluşturulabilir. Bu yöntem ile öğrenciler edindikleri kazanımları gerçek bir durumda uygulama imkanı bulurlar, okul bilgisi ile gerçek yaşam arasında bağ kurarlar. Yeni programda yer alan tutum değer ve fen ve teknoloji toplum çevre kazanımlarının elde edilmesinde bu yöntemden faydalanılabilir. Öğrencilerin konuyu kavramasında, uygulama yapmasında, konuya değer vermesi gibi kazanımlara ulaşmada bu yöntem katkı sağlamaktadır (Çepni ve Çil, 2009).

Yöntemin kullanılmasında dikkat edilmesi gereken noktalar:

- Sınıfa sunulan örnek olayın temel ayrıntıları iyi belirlenmiş olmalıdır. Yani sınıfa getirilen örnek olay seçilirken veya öğretmen tarafından oluşturulurken Gerçek mi? Anlamlı mı? Bütünlük taşıyor mu? Fraklı bir görüş getiriyor mu? soruları cevaplanmalıdır.
- Örnek olayda temel bir sorun bulunmalıdır.
- Bir sorunun analiz edilmesini gerektirmelidir.
- Örnek olay hedefler, değerler ve ilişkiler açısından değerlendirilmelidir.
- Örnek olayda beklenen çözüm için öğrencilere ön bilgiler verilmelidir.
- Örnek olayın çözümünde yönlendirici tartışmalar yapılmalıdır. Tartışma soruları önceden belirlenmelidir. Olayın nedeni, oluş şekli ve sonuçları üzerinde tartışmalar yapılmalıdır.
- Çözüm için en çok ortaya konan öneriler belirlenmelidir.
- Örnek olayın çözümünde varılan sonuçlardan nasıl yararlanılabileceği üzerinde durulmalıdır (Demirel, 2005).

1.4.5. Problem Çözme

Bu yöntemde öğrenci karmaşık bir durum veya olay ile karşı karşıya bırakılır. Önemli olan nokta öğrencilerin bu sorunu sahiplenmeleri, ondan sorumlu olmalarıdır. Sorumluluk ve sahiplenme tam olarak gerçekleşmişse öğrenciler geçerli bir çözüme varmada tüm yolları denerler. Öğretmenin strateji başlangıcında yapması gereken ise problemin gerçek hayattan seçilmesine dikkat etmektir. Probleme dayalı öğrenmenin amacı öğrencilerin okulda karşılaştıkları problemleri çözerken öğrendiklerini sosyal yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözerken kullanabilme becerisini sağlamaktır (Kılınç, 2007). Fen öğretiminde problem çözme yönteminin kullanılması iki gerekçeye dayanmaktadır. Bunlardan birincisi bir konu ile ilgili olarak öğrencinin bir problemi öğretmenin rehberliğinde çözmesi ile o konuyu daha iyi öğreneceğine olan inançtır. İkinci gerekçe ise bu yöntemin sınıfta kullanılmasıyla öğrencilerin problem çözme yöntemlerini öğrenmesi ve bunları karşılaştığı yeni durumlarda özellikle de günlük yaşamlarında kullanabilecek olmalarıdır (Çepni ve diğerleri, 1997).

Problem çözme yönteminde aşağıdaki adımlar izlenmelidir (Armstrong ve Savage, 1990):

- Problemin hissedilmesi, farkına varılması
- Problemin tanımlanması
- Olası çözümlerin üretilmesi (hipotez kurma)
- Çözümün belirlenmesi, veri toplama
- Hipotezlerin test edilmesi
- Sonucun yeterliliğinin değerlendirilmesi
- Önerilerde bulunma

Problemin çözümü deney yapma, diyagram çizme, matematiksel bağıntılardan yararlanma, tablo vb. oluşturma gibi farklı stratejiler gerektirebilir. Problem deneysel yöntemle çözülecekse, deney ve ölçümler yapılır. Deneyin beklenen sonucu vermesi halinde sonuç bir genelleme olarak öğrenciye kendi ifadesiyle yazdırılır. Deneyin nasıl yapıldığının rapor edilmesi de istenebilir. Problemin çözümü düzenlenmiş bir deneyle değil de gözlem ve veri toplama yoluyla yapılacaksa veriler yorumlanır, sonuca varılır ve sonuç yine öğrenci tarafından yazılır. Eğer problem kullanılan strateji ile çözümlenememiş ise, nerede hata yapıldığı tespit edilmeye çalışılır. Problemin verilen ve istenenlerinin belirlenmesinde, stratejide, yapılan deneyde, gözlemlerde vb. eksiğin nerede olduğu belirlenir. Eğer strateji problemin çözümüne uygun değil ise önerilen diğer stratejiler uygulanır. Deneyde hata varsa deney tekrar yapılır. En son olarak elde edilen sonuçların doğru ve anlamlı olup olmadığı değerlendirilir. Çıkan cevabın gerçek hayata ne kadar uygun olduğuna bakılır. Benzer bir problem verilerek nasıl çözülebileceği tartışılır. Bu yöntem sınıf ortamında derslerin işleniş sırasında kullanılabileceği gibi yeni programlarda önemli bir yere sahip olan performans görevlerinde de kullanılabilir (Çepni ve Çil, 2009).

1.4.6. Proje Tabanlı Öğrenme

Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının kökleri XX. yüzyılın başlarındaki ilerlemecilik görüşüne dayanmaktadır. John Dewey' in yeniden yapılanma, Klipatrick' in proje metodu, Bruner' in buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı ve Thelen' in grup araştırması modelleri, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının oluşmasındaki temel taşlar olarak görülebilir. Bu yaklaşımda öğrencilerin konuları bütünleştirilmiş bir biçimde öğrenmeleri hedeflenmektedir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı diğer öğretim ve öğrenme yaklaşımları ile birlikte kullanılabilecek çok yönlü bir yaklaşımdır. Fen derslerinde öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri günlük yaşama transfer edebilmesi, her gün karşılaştıkları yeni problemlerle baş edebilmeleri için kullanılabilecek metotların başında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı gelir. Projeler bireysel olarak yapılabilmesine rağmen projelerin öğrenci grup projeleri olarak yapılması önerilir. Böylece öğrenciler grup çalışmasının

önemini ve bilimsel yöntem süreç becerilerini de kazanırlar. Bireysel projelerde öğretmenin iş yükü grup projelerinde aldığı sorumluluklara göre daha fazladır. Proje türleri kullanım amaçlarına göre farklı kategorilerde sınıflandırılabilir. Bir fen ve teknoloji ünitesinde kullanılabilecek projeleri ise üçe ayırabiliriz:

1. Yapı ya da Makine Projeleri: Öğrenciler bir hücre modeli, volkan, yarış arabası, müzik aleti vb. yaparlar ve bunları yaparken neleri öğrendiklerine odaklanırlar. Yaptıkları ürünlerin nasıl çalıştıklarını gösterirler ve yaptıkları ürünü nasıl geliştirebileceklerini açıklarlar.

2. Deneysel/ Araştırma/ Ölçme Projeleri: Bir obje üzerinde bir ya da daha çok değişkenin etkilerini araştırmak için bir deney tasarlar. Öğrenciler bir grup raporunda olması gereken bilimsel yöntem sürecinin basamaklarını kullanarak bir model oluştururlar.

3. Araştırma ve Keşif Projeleri: Öğrenciler bir bilim adamı veya bir konu seçerler. Bulgularını özetlemek için, bir sunu kurulu oluşturarak birincil ve ikincil kaynakları kullanırlar. Öğrenciler internetten en basit araçlara kadar geniş bir yelpazede araç seçebilir ve kullanabilirler. Bütün bu projeler öğrenci etkinliğini ön plana alan konuları planlama ve incelemeye yöneliktir. Daha çok John Dewey' in ileri sürdüğü eğitim ilkelerinden esinlenerek geliştirilen proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, bireysel öğrenmeye önem vermesi yanında okul ile yaşam arasında ilişki kurulmasını sağlar. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı fen eğitimi açısından uygun ve ders ortamına yeni katkılar getirebilecek bir modeldir. Bu öğrenme modeli öğretmenler ve öğrenciler arasındaki ilişkiyi değiştirebilir. Projeler sınıflardaki yarışmayı azaltabilir ve onları işbirliğine yöneltir. Ayrıca projeler ezberlenen bilgiler yerine keşfedilen bilgileri öğretimin merkezine alır (Korkmaz ve Kaptan, 2001).

1.4.7. İşbirlikli Öğrenme

İşbirlikli öğrenme, özellikle fen etkinlikleri için idealdir. Bahçe planlama ve yetiştirme, hayvanların yaşam döngülerine özen gösterme ve bunları gözlemleme, havayı mevsimlik hava değişimlerini gözlemleme, kaydetme ve kestirme, problem çözme ve işbirliği gerektiren diğer etkinliklerdendir. İşbirlikli öğrenme etkinlikleri birlikte çalışma düzeninde yapılandırıldığı için sadece bir öğrencinin tek başına bir görevi yerine getirmesi beklenemez. Öğrenciler, sıklıkla uzun bir zaman sürecine yayılmış ve bir hayli problem çözmeyi gerektiren karmaşık bir görevi yerine getirmek için küçük gruplar halinde birlikte çalışırlar. Parçalı, Birlikte Öğrenme, Öğrenme, Öğrenci Takımları Turnuvası gibi pek çok çalışma bu yolla öğrenilir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

İşbirliğine dayalı öğrenme metodu temelde bir grupta öğrenme metodu olmakla birlikte, her grup iş birliğine dayalı öğrenme için uygun olmayabilir. Özellikle grup havasının çok önemli olduğu bir ortam olarak sınıf içinde öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenle olan ilişkileri ve iletişimleri, öğrenmenin etkililiğini ve anlamlılığını belirleyen önemli faktörlerden biridir. Grupla çalışmanın

önemli olduğu diğer kurumlarda da bireyler arasındaki ilişkinin ve iletişimin kalitesi, üretilen ürünün ya da hizmetin kalitesini belirleyen önemli bir etkidir. İşbirliğine dayalı öğrenmenin; akademik başarı, bellekte tutma, hatırlama, özgüven, empatik yaklaşım, farklı etnik köken ve cinsiyetler arası ilişkiler, başkalarına hoşgörülü olma ve kendine güven gibi amaçların gerçekleşmesine katkıda bulunduğu belirtilmektedir (Bozkurt ve diğerleri, 2008).

Fen öğretiminde özellikle laboratuvarlarda gruplar halinde çalışmak etkili bir yöntemdir. İşbirlikçi öğrenme öğrencilerin küçük gruplar oluşturarak bir problemi çözmek, bir görevi yerine getirmek üzere ortak bir amaç uğruna birlikte çalışma yoluyla bir konuyu öğrenme yaklaşımıdır. İşbirlikçi öğrenme, klasik anlamda küme çalışmalarından farklıdır. İşbirlikli öğrenme yönteminde amaç, öğrencilere verilen görevin parçalarını bireysel olarak yapmasını sağlamak değil, gruptaki tüm üyelerin performanslarını sonuna kadar zorlamak ve ortak ürün oluşturmaktır. İşbirlikçi öğrenmede öğrenciler kendilerinin ve grup arkadaşlarının öğrenmesinde daha fazla sorumluluk alırlar (Çepni ve Çil, 2009).

1.4.8. Benzetim

Benzetim, sınıf içinde öğrencilerin bir olayı gerçekmiş gibi ele alıp üzerinde eğitici çalışma yapmalarına olanak sağlayan bir öğretim tekniğidir. Diğer bir tanımla, öğrenmeyi desteklemek üzere gerçeğe uygun olarak geliştirilen bir model üzerinde yapılan bir öğretim yaklaşımıdır. Gerçek durumların önemli boyutları, ya bir modelde özel olarak, ya da diyagram halinde, resimler ve diğer sembolik yollarla belirlenmektedir. Uygulamada zaman ve mekan genel olarak sınırlanmakta ve yaratılmak istenen gerçek durumun anlamlı yönleri seçilmektedir. Pilotların uçuş öncesi yapay koşullarda eğitim görmeleri, uçak bombardıman birlikleri ve astronotların eğitimi, tıpçıların kadavra üzerinde çalışmaları benzetim tekniğine birer örnektir. Öğretmen, bu tekniği uygularken öğrencilere rolleri dağıtır, olayı tanıtır ve bir kontrolör olarak olayların dışında kalır. Problem çözme ve karar verme sürecine katılmaz. Benzetim tekniğinin uygulamasında öğrencilerin iş görüleri gerçektir ancak öğretmen tarafından ortaya konan durum ya da olay yapaydır, gerçek değildir. Benzetim tekniğinin kullanılmasında öğretmen her zaman öğrenciye anında dönüt verebilmelidir. Araştırmalara göre benzetim tekniği öğrencilerin derse katılımlarını ve güdülenmelerini artırmakta; öğrenmeyi soyutluktan kurtarmakta, somut ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlamaktadır (Demirel, 1998).

1.4.9. Beyin Fırtınası

Bir probleme çözüm getirmek ve çeşitli konularda fikir, düşünce üretmek için kullanılan bir öğretim tekniğidir. Önemli olan nitelikli değil, çok sayıda fikir ve düşünce üretilmesidir. Fikirler iyi-kötü, doğru-yanlış yargılamasından bağımsız olarak üretilir. Önce problem seçilir, problemin

soru şeklinde yapılandırılması düşünmeyi kamçılar. Beyin fırtınası tüm sınıfla birlikte yapılabileceği gibi, gruplar oluşturularak da uygulanabilir. Beyin fırtınası üst düzey tartışma tekniği olarak kullanılır. Bir problemin çözümünde grupça işbirliğine dayalı düşünmeyi gerektirir ve derse ilgisi azalan öğrencilerin ilgisini tekrar derse çekmeye yardım eder. Teknik kullanılırken, öğrencilerin rahat edebilecekleri şekilde oturmaları önemlidir. Sorun iyice anlatıldıktan sonra tahtaya yazılır ve tekniğin kuralları açıklanır. Öğrencilere, fikirlerinin olumlu ya da olumsuz olarak değerlendirilmeyeceği, serbest düşünceleri için uç noktaları da dikkate alabilecekleri, istedikleri kadar fikir üretebilecekleri, başkalarının fikirlerini geliştirebilecekleri, değiştirebilecekleri ve tersini söyleyebilecekleri vurgulanır, fikir üretmeleri istenir. Dikkat edilecek noktalar:

- Beyin fırtınası rahat bir ortamda yapılmalıdır.
- Eleştiri yargılama ve değerlendirme dışarıda bırakılmalıdır.
- Fikirler, ilgisiz olsa da ifade edilebilmelidir.
- Öğrencilerin birbirlerinin fikirlerini dinlemeleri sağlanmalıdır.
- Önemli olanın üretilen fikirlerin sayısı olduğu bilinmelidir.
- Aynı anda bir kişi konuşabileceğinden, öğrencilere akıllarına gelen fikirleri unutmamaları için bir kağıda not almaları hatırlatılmalıdır.
- Grup başkanı aktif olarak fikir üretmeye katılmaz, ancak grupta oluşabilecek negatif havayı kırmak ve konudan sapmayı engellemekle sorumludur.
- Her fikir not tutan kişi tarafından mutlaka kaydedilmelidir.
- Fikirlerin sentezi ve değerlendirilmesi aşamasında öğretmen gruba rehberlik edebilir (Erciyeş, 2007).

1.4.10. Rol Oynama

Rol oynama ve drama son zamanlarda fen eğitiminde önem kazanan ve sınıflarda sıkça kullanılmaya başlayan tekniklerdendir. Bu teknikler bireyin çevresi ile aktif etkileşimi ve kendi deneyimleri ile bilgileri yapılandırmalarına fırsat verdiğinden yeni programlarda merkeze alınan yapılandırmacı yaklaşım ile uyum göstermektedirler. Rol oynama öğrencilerin kendilerini herhangi bir canlı veya cansızın yerine koyarak duygu ve düşüncelerini açıklamaları şeklinde uygulanır. Böylelikle öğrencilerin oyun oynarken konuyu öğrenmeleri sağlanır. Bu teknik rol yapan öğrencilerde sosyal becerileri geliştirirken, izleyen öğrencilerde de gözlem yeteneğini geliştirir. İzleyiciler oyunu izlerken aynı zamanda konunun ayrıntıları üzerinde düşünürler. Bu teknik uygulanırken öğrencilerde yanlış anlaşılmalarda oluşabilir. Öğretmen rol yapma sürecinde yanlış kullanılan kavram varsa onları düzeltmeli, yanlış anlamaya neden olabilecek noktalarda açıklamalar yapmalıdır (Çepni ve Çil, 2009).

Çepni ve Çil (2009), tekniğin uygulanışını ve dikkat edilmesi gereken noktaları şu şekilde açıklamışlardır:

- Bir problem durumu belirlenir ve konu netleştirilir.
- Roller analiz edilir ve rolleri canlandıracak öğrenciler belirlenir.
- Sahne ve kıyafetlerin hazırlanması için zaman verilir.
- Öğrencilere prova yapmaları sağlanır.
- Öğrenciler oyunu canlandırırlar.
- Sınıfta tartışma ortamı yaratılarak oyunun değerlendirilmesi yapılır.
- Oyunda ele alınan problem üzerinde tartışılarak sonuca varılır.

Tekniğin başarıya ulaşması için dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

- Canlandırılacak olay çok iyi seçilmelidir.
- Rol dağılımı yapılırken öğrencilerin özellikleri göz önüne alınmalıdır.
- Öğrenciler yapacakları roller hakkında önceden bilgilendirilmelidirler.
- İzleyicilerin oyunu dikkatlice seyretmesi için yönlendirme yapılmalı, oyunda ele alınan konunun önemli yerlerini not almaları sağlanmalıdır.

1.4.11. Yaratıcı Drama

Yaratıcı drama önceden yazılmış hazır bir metin olmaksızın, katılımcıların kendi yaratıcı buluşları, özgün düşünceleri, öznel anıları ve bilgilerine dayanarak oluşturdukları eylem durumları ve doğaçlama canlandırmaları olarak tanımlanır (San, 1998' den aktaran Yeğen 2003).

Yaratıcı drama' nın aşamaları Üstündağ (1996)' dan aktaran Erciyeş (2007) tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:

Isınma: Bu aşamada öğrencilerin bir grup oluşturmaya yönelik alıştırmalar vardır. Grup içinde uyum ve tanışma için öğretmen, grubun bir halka şeklinde oturup, isteyenden başlayarak sadece grubun duyacağı şekilde okuduğu bir öykü, hikaye veya anısını paylaşmalarını isteyebilir.

Oyun: Bu uygulama aşamasında belirlenmiş kurallar içinde özgürce oyun kurma ve bu oyunları geliştirme yer alır. Öğrencilerin ve konunun özelliklerine uygun olarak değişik oyunlar seçilebilir. Bu oyunlar kimi zaman sözcük dağarcığını, duyuları ya da dikkati geliştiren oyunlar olabileceği gibi öykünmeye dayalı ya da yarışmalar içeren oyunlar olabilir.

Doğaçlama: Yaygın kullanımıyla bir metne bağlı olmadan içten geldiği gibi ve aniden gelişen durum olarak tanımlanan doğaçlama, yaratıcı drama da bireysel ve grup yaratıcılığının en çok ortaya çıktığı aşamadır. Doğaçlamaların ana kaynağı bireyin kendi yaşantısıdır. Bu nedenle katılımcıların kendilerini rahatça ortaya koyabilecekleri ve bireysel olarak keyif aldıkları bir çalışmadır.

Oluşum: Isınma çalışmalarıyla başlayan, oyunlarla sürdürülen doğaçlamalarla geliştirilen sınıf etkinliklerinde artık ulaşılması hedeflenen en son aşamaya gelinmiştir. Oluşumlarla anlatılmak istenen sürecin, özellikle önceden hiç belirlenmemiş bir çıkış noktasından başlanmasıdır.

Değerlendirme: Değerlendirme yazılı ve sözlü olabilir. Bir çalışmanın ardından tartışma açılması “ne yaşadınız”, “ne hissettiniz”, “nerede güçlük çektiniz” gibi soruların tartışılması, katılımcıların bu soruları yanıtlaması öğretmenin bu süreci yönetmesi ve gerekiyorsa kendi gözlemlerini katılımcılarla paylaşması değerlendirmedir.

Genellemeler Çıkarma: Bu son aşamada öğrencilerin dikkati benzer durumların çeşitliliğine çekilir ve bu deneyimlerinden yararlanarak genellemeler yapmaları istenir.

1.4.12. Balık Kılçığı (Sebep Sonuç Diyagramı)

Herhangi bir problemi doğuran ya da etkileyen sebep ve faktörleri belirlemek amacıyla kullanılan tekniktir. İlk defa 1953 yılında Kaoru Ishikawa tarafından kullanılan bu metot, daha sonra Japonya’da büyük ilgi görmüş ve Japon Endüstri Standartları (JIS) Kalite Kontrol terminolojisine dâhil edilmiştir. Balık kılçığı diyagramı, problemin nedenlerinin saptanmasına yardımcı olur. İlgililerin katılımıyla yapıldığından, çalışmadaki herkesin nedenler hakkında daha çok bilgi sahibi olmasını sağlar. Balık kılçığı diyagramı tekniği, karmaşık sorunları analiz etmede kullanılır. Toplanan veriler sadece problemlerin ne olduğunu gösterir, teşhis koyar, problemi çözümlmeye yönelik değildir. Problemin nedeni belirlendikten sonra çözüm aşamasına geçilir. Balık kılçığı diyagramı tekniğinde izlenecek aşamalar şöyle sıralanır:

- Araştırılacak sorun, yani belirlenen problem, balık kılçığının baş tarafına yerleştirilir(sağ taraf).
- Problemin oluşmasına yol açan sebepler ya da etkenler teker teker balık kılçığının yan kılçıklarına yazılır.
- Temel kılçıklar genelde insan, çevre, malzeme, yöntem, yönetim, ölçülebilirlik şeklindedir. Ama bu temel kılçıklar ihtiyaçlara göre arttırıp azaltılabilir. İlk kılçıktan başlayarak sebepler eklenir ve diğer kılçığa geçilir. Her kılçık veya sebep birçok alt kılçıklara sahip olabilir (MEB, 2008).

1.4.13. Tahmin- Gözlem- Açıklama (TGA)

Bu teknik White ve Gunstone tarafından yapısalcı öğrenme yaklaşımından esinlenerek geliştirilmiştir. Tahmin, Gözlem ve Açıklama bir öğretim tekniği olarak kullanılabileceği gibi değerlendirme amaçlı olarak da kullanılmaktadır (Çepni ve Çil, 2009). Öğrencilerin alternatif kavramlarını ortaya çıkararak, öğrencilerin kavramlarını yeniden yapılandırmasına yol açan bir gösteri deneyi içeren TGA aktivitelerini Köseoğlu ve diğerleri (2002), şu şekilde açıklamıştır:

1. Tahmin Etme Aşaması: TGA aktivitelerinin ilk aşaması olan Tahmin Etme aşamasında öğrencilere bir gösteri deneyi veya olay hakkında bilgi verilir ve gösteri deneyinin sonucunu tahmin etmeleri ve tahminlerinin sebeplerini açıklamaları istenir. Öğrencilerin tahminde bulunacakları olayı iyice anladıklarından emin olunmalıdır. Ayrıca öğrencilerin tahminlerinin nedenlerini yazmaları da istenmelidir. Böylece öğrencilerin olayla ilgili ön bilgileri aktif hale gelir ve sahip oldukları alternatif kavramlar ortaya çıkarılabilir. Tahminde bulunmak ve tahmin için bir neden göstermek gözleme odaklanmayı kolaylaştırır ve motivasyonu artırır.

2. Gözleme Aşaması: İkinci aşama gözleme aşamasıdır. Bu aşamada öğrencilere hakkında tahminde bulundukları gösteri deneyi sunulur. Öğrencilerin diğerlerinden etkilenecek gözlemlerini değiştirmemesi için olay meydana gelirken her öğrencinin gözlemlerini kaydetmesi sağlanır. Gerekirse olay tekrarlanmalıdır. Eğer öğrencilerin tahminleri ile gözlemleri arasında fark varsa, bu çelişkiler öğrenmeyi ilerletebilir. Bu şekilde öğrencilerin olayı gözlemleri ve varsa alternatif kavramlarından hoşnutsuz olmaları sağlanır.

3. Açıklama Aşaması: Üçüncü aşama, öğrencilerin kavramlarını yeniden yapılandırmasına yardımcı olan aşamadır. Bu aşamada öğrencilerden tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri gidermeleri istenir. Bu amaçla öğrencilerin kavramları kendi kendilerine yapılandırması için gözlemler sınıfta tartışılır. Öğrenciler bu aşamayı genellikle zor bulurlar, ancak öğretmen açıklamayı doğrudan yapmak yerine öğrencilere rehberlik ederek onların düşünebildikleri tüm olasılıkları dikkate almalarını ve alternatif yorumlar getirmelerini teşvik etmelidir.

1.4.14. Kavram Haritaları

Kavram haritaları, bilgiyi organize etmek ve sunmak için yapılmış grafiksel araçlardır. Bu araçlar daire ya da bir çeşit kutu içine yazılmış olan kavramları içerir. Kavram haritalarında iki kavram arasındaki ilişki, üzerine ilişkiyi belirleyen ifadelerin yazıldığı doğrularla gösterilir. İlişkiyi belirleyen bağlantı ifadeleri ile iki kavram tamamlanarak anlamlı bir cümle oluşturulur (Novak, 1998). Kavram haritalarının yapısı, kavramlar arası ilişkilerin grafiksel bir yolla ifade edilmesine

dayanmaktadır. Kavram haritaları öğrencilerin kavramları anlayarak anlamlı bir şekilde öğrenmelerini, daha önceki öğrendikleri kavramlarla ilişki kurabilmelerini sağlamak ve en önemlisi yanlış anlamalarını önleyerek kavram kargaşasını azalttığı gerekçesiyle tercih edilmektedirler (Ayvacı ve Devecioğlu, 2002).

Kavram haritaları, bir konunun öğretiminde, öğrenmeyi kolaylaştırmada, öğrenme sürecini kontrol etmede ve kavram yanlışlarını ortaya çıkarmada, değerlendirme yapmada kullanılabilir. Kavram Haritası hazırlanırken şunlara dikkat edilmelidir:

- Kavramlar, en fazla üç sözcükle temsil edilmelidir.
- Kavramların yerleşimi genelden özele doğru hiyerarşik olarak sıralanmalıdır.
- Haritada kavramlarla bağlantılar arasındaki ayırım belirgin olmalıdır.
- İki kavram arasındaki bağlantılar anlamlı olmalıdır.
- Kavramlar arasındaki ilişkiyi doğru şekilde temsil etmelidir.
- En iyi haritalar, kavramlar arasındaki çapraz bağlantıları yeterli ölçüde gösterenlerdir. Çapraz bağlantılar, öğrencinin, birbirine bağlı çok sayıda düşünceyi bildiğini gösterir. Çapraz bağlantılar, yaratıcılığı ortaya çıkarır (MEB, 2006).

1.4.15.Kavram Karikatürleri

Kavram karikatürleri ilk olarak 1992 yılında kullanılmaya başlanmış, fen öğretiminde yapılandırıcı görüşü temel alan yeni bir öğrenme-öğretme stratejisinin geliştirildiği bir çalışma sonucu ortaya çıkmıştır (Keogh ve Naylor 1999). İlk olarak Naylor & McMurdo (1990) tarafından tasarlanmış ve kullanılmıştır (Kabapınar, 2005).

1.4.15.1.Kavram Karikatürü Nedir?

Günlük olayları içeren karikatür tarzında resimler olup bilimsel konulara alternatif bir bakış açısı öne sürer ve karakterleri birbirleri ile tartışmaya davet eder. Yapılandırıcı öğrenme kuramı temel alınarak geliştirilen kavram karikatürleri, üç, dört veya beş karakterin günlük hayatta karşılaşılan bilimsel bir olayla ilgili farklı fikirler sunduğu karikatür biçimindeki resimler olarak tanımlanabilir. Karikatürdeki karakterler fenle ilgili gündelik bir olay hakkında alternatif görüşler ortaya koyarlar ve öğrencileri karakterlerin tartışmalarına katılmalarını sağlayarak onları düşünmeye iterler (Keogh et al, 1998). Kavram karikatürleri yapısal açıdan bilinen karikatürlerden farklı bir

formatta olup içerisinde mizahi ve abartılı unsurları barındırmamasına karşın olay ve karakterlerin çizgiler ile anlatılıyor olması onlara karikatür özelliği yüklemektedir (Uğurel ve Moralı, 2006). Kavram karikatürleri, her bir karikatür karakterinin günlük yaşamdaki bir olaya ilişkin farklı bakış açısını savunduğu ilgi çekici ve şaşırtıcı karikatür biçimindeki çizimlerdir (Keogh ve Naylor, 1999).

Bu tip karikatürler İngiltere başta olmak üzere Tibet, Avustralya, Norveç, Rusya, Slovenya ve İsveç gibi pek çok ülkede popüler bir öğrenme-öğretme, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı olarak kullanılmaktadır ve halen araştırmalara konu olmaktadır. Kavram karikatürleri fen ve fizik öğretiminde özellikle ilköğretim ikinci kademedeki kullanılmakta olup önemli bir diğer kullanım alanı da ilgili alanların öğretmen yetiştirme programlarıdır. İngiltere’de “Kavram Karikatürü Kullanılarak Oluşturmacı Bir Ölçme” adlı bir araştırmada fen alanı öğretmen eğitiminde kavram karikatürleri kullanımının öğretmen adaylarının görevlerinin ilk yıllarında ya da onlarla yapılan değişik çalışmalarda sahip oldukları negatif tutumları azaltmada, var olan bilimsel bilgilerini yeniden yapılandırmalarında ve sınıfta öğrenme-öğretme ve ölçmeye yönelik bir model oluşturmalarında olumlu ve kayda değer sonuçlara ulaşılmıştır (Keogh et al, 1999 aktaran; Uğurel ve Moralı, 2006).

Fen sınıflarında ve fen öğretmeni eğitiminde kullanılmak üzere yenilikçi bir öğrenme ve öğretme stratejisi olarak tasarlanmıştır. Kavram karikatürü terimi, bilimsel bir kavramla ilgili görüşlerin karikatür biçiminde sunulması anlamına gelir. Kavram karikatürleri başlangıçta, hizmet içi eğitim kursları sırasında bir grup ilköğretim okulu öğretmenin kavramsal çalışmalara karşı çıkmaya ihtiyaç duyması sonucu tasarlanmıştır (Naylor ve Keogh, 1999).

1.4.15.2. Kavram Karikatürleri Nasıl Hazırlanır?

Araştırmacılar kavram karikatürlerini; üç ya da daha fazla karakterin yaptığı tartışmanın resimle ifadesi olarak tanımlamaktadır. Bu tartışmada, her bir karakter farklı bir düşüncüyü savunmaktadır. Tartışmada sunulan fikirlerden biri, bilimsel doğru kabul edilen düşünce biçimini, diğerleri ise bilimsel olarak doğru olmayan, ancak öğrencilerin kendilerine has biçimde oluşturdıkları düşünce biçimlerini temsil etmektedir (Kabapınar, 2005).

Kabapınar, (2005) yaptığı çalışmasında şu tespitlerde bulunmuştur: Kavram karikatüründeki karakterlerin isimlendirilmesi, karikatürlerin kullanımı sırasında sınıf içi organizasyona önemli katkılarda bulunmaktadır. Bir diğer deyişle öğretmenin sınıfa yönelttiği; “Sizce hangi düşünce biçimi doğru?” sorusuna, öğrenciler isim belirterek kolayca yanıt verebilecek; “sağdaki çocuğun ki” ya da “şapkalı kızın ki” gibi ifadeler kullanmak zorunda kalmayacaklardır. Aynı çalışma da bir

başka noktaya daha değinmiştir: Kavram karikatürleri postere alternatif ya da tamamlayıcı olarak çalışma yaprakları biçiminde de hazırlanabilir. Gerek bireysel gerekse toplu çalışmalarını olanaklı kılması nedeniyle çalışma yaprakları, öğretmene öğretim sırasında daha geniş bir kullanım alanı sunacaktır. Ayrıca çalışma yapraklarını bireysel yanıtlama sürecinde öğrenciler, konuyla ilgili düşüncelerini ve bunların altında yatan nedenleri irdeleyebilme fırsatı bulabilirler. Üstelik posterlerden farklı olarak, çalışma yaprakları sayesinde öğrencilerin bireysel düşünme biçimleri hakkında öğretimin çok öncesinde bilgi edinmek olanaklıdır.

Keogh, Naylor & Wilson, (1998)' dan aktaran Kabapınar, (2005)' a göre kavram karikatürlerinde bulunması gereken özellikler:

1. Fen kavramları gündelik olaylarla ilişkilendirilerek sunulmalıdır. Böylelikle, hem öğrenciler bilimsel kavramlar ile gündelik yaşam arasında bağlantı kurabilir, hem de kavram karikatürlerinin her yaş ve eğitim düzeyindeki bireylere uygulanabilmesi olanaklı hale gelir.
2. Kavram karikatürlerinde yer alacak fikirler, öğrencilerin anlamalarına yönelik araştırmalar sonucunda belirlenmiş olanlar arasından seçilmelidir. Bu durum, karikatürde yer alan fikirlerin geçerlik ve inanılabilirliğini arttıracaktır.
3. Bilimsel düşünce biçimi de kavram karikatüründe yer almalıdır.
4. Düşünce biçimleri, olanaklı olduğunca kısa ve okunaklı cümlelerle ifade edilmelidir. Bu durum, özellikle okuma yazma yetenekleri sınırlı olan ilköğretim öğrencilerinin kavram karikatürünü anlamaları bakımından çok önemlidir.
5. Kavram karikatürlerinde yer alan tüm düşünce biçimleri, ifade ediliş tarzları açısından benzerlik göstermeli; bilimsel düşünce biçimi ifade edilirken kitabî cümlelerden, kanıksanmış söylemlerden kaçınılmalıdır. Böylesi bir durumun oluşması, öğrencinin düşünmeksizin kitabî cümleyi içeren seçeneğe yönelmesine neden olacaktır.

1.4.15.3. Kavram Karikatürlerinin Sahip Olması Gereken Özellikler Nelerdir?

Dabell (2004)' den aktaran İnel, Balım ve Evrekli (2009)' ye göre kavram karikatürlerinin genel nitelikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Öğrencilerin var olan bilgi ve düşüncelerinin ortaya çıkarılmasını sağlar.
- Düşünceleri sorgulatarak ve derinleştirerek ayrıntıya girmeyi kolaylaştırır.
- Alternatif bakış açıları sunar.

- Tartışma ortamı yaratmak için bir uyarı olarak kullanılır.
- Öğrencilerin kendi düşüncelerini sorgulamalarını sağlar.
- Kavram yanlışlarını ve kararsızlıkları ortaya çıkarır ve giderilmesini sağlar.
- Araştırmaya yönlendirir.
- Katılımı ve motivasyonu artırır.
- Bir konuyu özetlemek ya da tekrar etmeye yardımcı olmak için kullanılabilir.

Kavram karikatürleri direk olarak doğru yanıtı öğrencilere vermediğinden dolayı, öğrenciler var olan yanlış görüşlerini ve kavram yanlışlarını, tartışma ve bilişsel dengeleme süreci yardımıyla değiştirilebilir (Martinez, 2004). Kavram karikatürleri öğrencileri derse karşı teşvik etme, ön bilgileri ortaya çıkarma ve tartışma ortamı sağlama gibi konularda kullanılmasının yanı sıra kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde de kullanılmaktadır. Kavram yanlışları, öğrencilerin ön bilgilerinde yer alan, bilimsel olarak kabul edilmiş doğrulara ters düşen bilgiler ya da bilişsel şemalar arasında kurulan yanlış ilişkiler olarak ifade edilebilir. Fen öğretiminde genel olarak öğrencilerin öğrendikleri konularda değinilen kavramlar hakkında yanlış anlama, görüş ve bilgilere sahip olmaları kavram yanlışları olarak tanımlanmaktadır (Morgil, ve diğerleri, 2003).

1.4.15.4. Kavram Karikatürlerinin Kullanımı

Birçok öğretmen dersin girişinde tartışmayı sağlamak için bir uyarı ve bu konu bitirildiğinde öğrencilerin nelere sahip olacaklarını göstermek için kullanmaktadır. Kavram karikatürleri bağlamı düzenlediği için ve durumla ilgili alternatif fikirler sunduğu için sorgulamadaki genel amaç oldukça açıktır. Ayrıca dersin sonunda değerlendirme ve birleştirme amaçlı olarak da kullanılabilir. Ders sırasında veya sonunda yapılan uygulamalar öğrencinin öğrenmelerini uygulamasını ve günlük olaylara bilimsel teoriyle yaklaşmasını sağlayacaktır (Kılınç, 2008).

Kavram karikatürlerini kullanmanın iki temel nedeni vardır. Bunlardan ilki, kavram karikatürlerinin sınıf içi tartışmayı kısa sürede başlatabilmesi ve böylece öğretmenin tartışma ortamını oluşturabilmek için fazladan bir çabaya ihtiyaç duymamasıdır. İkincisi ise, öğretim öncesinde hangi düşünceye sahip olursa olsun, tüm öğrencilerin aynı araştırma yöntemini kullanabilecek olmalarıdır. Nitekim, tüm öğrenciler karikatürün kendilerine sunduğu problemi araştırmak durumundadır (Kabapınar, 2005).

Keogh, Naylor ve Wilson (1998)'dan aktaran Evrekli, İnel ve Çite (2006)' ye göre kavram karikatürlerinde:

- Her yaştaki öğrenene sınırlı okuryazarlık becerilerine rağmen çekici ve ulaşılabilir gelmesi için kısa metinler kullanılır.
- Öğrenenlerin bilimsel bilgi ile günlük yaşam arasında oluşturduğu ilişkilerin doğruluğunu sorgulayabilmesi için bilimsel düşünceler günlük olaylara uygun olarak tasarlanır.
- Öğrenenlerin birçok farklı düşünceyi savunması mümkün olduğundan, alternatif düşünceler yaygın yanlış anlamaları gidermeye yönelik araştırma temelli olmalıdır.
- Bilimsel olarak uygun görüş ya da görüşler, alternatif düşünceler arasında yer alır.
- Karakterler tarafından ileri sürülen düşünceler, öğrencilerin hangi düşüncenin doğru olduğuna kolayca ulaşamamaları ve öğrencilerin zihninde bilişsel çatışma yaratılabilmesi için eşit olasılıkta görülmelidir.

1.4.15.5. Kavram Karikatürlerinin Sınıfta Uygulanması

Kavram karikatürlerinin bir öğretim yöntemi olarak en yaygın kullanım biçimi, poster şeklinde hazırlanan kavram karikatürünün, sınıfta tüm öğrencilerin rahatlıkla görebilecekleri bir yere asılmasıyla başlar. Öğretmen kavram karikatüründe yer alan karakterleri ve savundukları düşünce biçimlerini öğrencilere tanıtır. Bunu takiben, öğrencilere karakterlerden hangisinin düşüncesine katıldıklarını ve nedenlerini sorar. Öğrenciler hangi karakterin düşüncesine katıldıklarını ve nedenlerini ifade ederler. Böylece, öğrencilerin düşünce biçimleri ve bu düşünce biçimlerinin altında yatan nedenler kısa bir süre içinde açığa çıkarılmış olur. Bu sırada öğrenciler fikirlerini söyleme ve arkadaşlarının fikirlerini duyma olanağı bulmuş olurlar. Bu durum, yapılandırmacı fen öğretiminin ilk basamağıdır. Kavram karikatürüne dayalı öğretimin temel aşamaları; karikatürün tanıtılması, karikatürde yer alan düşünce biçimlerinin doğruluğunun tartışılması, araştırılması ve elde edilen araştırma bulgularının ışığında karikatürdeki düşüncelerin yeniden yorumlanması şeklinde sıralanabilir. Bu çerçevede, kavram karikatürüne dayalı öğretimin başarısına etki eden üç önemli faktör bulunmaktadır. Bunlardan ilki, sınıf içi tartışmanın niteliği ve ne ölçüde etkileşime olanak tanıdığıyla ilişkilidir. İkincisi, öğrencilerin karikatürde yer alan düşünce biçimlerinin ya da kendi düşünce biçimlerinin doğruluğunu test etmek üzere araştırma yapma fırsatı bulmalarıyla; üçüncüsü ise, öğretmenin takındığı rolle bağlantılıdır (Kabapınar, 2005).

1.5. Yapılan Çalışmalar

Keogh ve Naylor (1999), yaptıkları çalışmada öğrenme ortamlarında kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin araştırma yapmışlardır. Araştırmanın veri kaynağı olarak öğretmenleri, öğretmen adaylarını ve ilköğretim öğrencilerini kullanmışlardır. Yapılan görüşmeler sonucu elde edilen veriler öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin kavram karikatürlerine yönelik düşüncelerinin yüksek düzeyde olumlu olduğunu göstermektedir.

Keogh, Naylor, De Boo ve Feasey (2001), kavram karikatürlerinin öğrenme ortamında kullanılmasının öğretmen adaylarının fen kavramlarını anlamaları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmada ayrıca kavram karikatürlerinin öğretmen adaylarının değerlendirmeye yönelik tutumlarına etkisi de incelenmiştir. Araştırma sonucu elde edilen veriler, kavram karikatürlerinin öğretmen adayları için yararlı olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Kabapınar (2005), “Yapılandırmacı Öğrenme Sürecine Katkıları Açısından Fen Derslerinde Kullanılabilecek Bir Öğretim Yöntemi Olarak Kavram Karikatürleri” adlı çalışmasında kavram karikatürlerine dayalı öğretimin yararlarını belirleyebilmek amacıyla çeşitli fen konularına ilişkin kavram karikatürleri hazırlamış ve ilköğretim sınıflarında kullanılmak üzere yöntemin yapılandırmacı öğrenme sürecine olan katkılarını araştırmıştır. Farklı ilköğretim (4. ve 5.) sınıflarında araştırmalar gerçekleştirmiş, öğrencilerin düşünce biçimleri bir kez bireysel olarak, bir kez de sınıf içi tartışma ortamında belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, kavram karikatürlerinin bireysel düşünce biçimlerini, sınıftaki diğer düşünce biçimlerinden etkilenmeksizin açığa çıkarabildiğini ayrıca kavram karikatürüne dayalı bir öğretimin, kavram yanlışlarının altındaki nedenleri açığa çıkarıp, öğrencileri araştırmaya sevk edebildiği sonucunu ortaya koymuştur.

Durmaz (2007), “Yapılandırıcı Fen Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Başarısı Ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisi (Muğla İli Merkez İlçe Örneği)” adlı çalışmasında ilköğretim 8. sınıf, Fen ve Teknoloji dersi “Mitoz-Mayoz Hücre Bölünmeleri” konusunun yapılandırıcı fen öğretiminde kavram karikatürleri ile öğretiminin, öğrencilerin başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisini incelemiştir. Çalışma deney grubunda kavram karikatürüne dayalı öğretim, kontrol grubunda geleneksel öğretim yapılarak yürütülmüştür. Çalışma sonunda yapılandırıcı fen öğretiminde kavram karikatürleri ile yapılan öğretim lehine anlamlı bir fark bulunmuş, duyuşsal olarak kavram karikatürlerinin uygulandığı öğrencilerin daha dikkatli, daha istekli oldukları ve daha olumlu görüşler bildirdikleri tespit edilmiştir.

Baysarı (2007), “İlköğretim Düzeyinde 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Canlılar ve Hayat Ünitesi Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısına, Fen Tutumuna ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Olan Etkisi” isimli çalışmasında, kavram karikatürlerinin kavram yanılgılarını gidermedeki, fen başarısını arttırmadaki ve fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisini araştırmıştır. Kavram karikatürleri hazırlanırken öğrencilerin kavram yanılgılarına düştükleri konulara dikkat edilmiştir. Araştırma 2005 – 2006 öğretim yılında İzmir ili, Konak ilçesi Mustafa Baykaş İlköğretim Okulu bünyesinde yer alan iki 5. sınıfta 30 deney, 30 kontrol grubu olmak üzere 60 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, kavram karikatürlerinin fen ve teknoloji dersinde kullanımı öğrencilerin akademik başarılarında ve fene yönelik tutumlarında bir fark yaratmadığı saptanmıştır.

Kılınç (2008), “Öğretimde Mizahi Kavramaya Dayalı Bir Materyal Geliştirme Çalışması: Bilim Karikatürleri” adlı doktora tez çalışmasında, öğretimde mizahi kavramaya dayalı bir materyal (bilim karikatürleri) geliştirmek ve ‘bu materyal ile yapılan öğretim ile düz anlatım yönteminin, öğrencilerin başarıları, biyoloji dersine yönelik tutumları ve biyoloji dersindeki motivasyonlarına yönelik etkileri nelerdir?’ sorusuna cevap aramıştır. Çalışma kapsamında veri toplamak amacıyla başarı testleri, tutum ölçeği, motivasyon ölçeği ve yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Çalışma sonucunda bilim karikatürleri ile yapılan öğretim öğrencilerin başarılarını, biyolojiye yönelik tutumlarını ve motivasyonlarını düz anlatım metoduna göre anlamlı ve pozitif oranda arttırmıştır.

Coşkun (2009), “Fen Bilgisi Öğretiminde Karikatür Kullanımının Başarı, Motivasyon ve Tutumlar Üzerine Etkisi” adlı tez çalışmasında, ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin karikatür tekniği ile öğretiminin, geleneksel öğretime göre öğrencilerin fen başarısına, motivasyonlarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkilerini araştırmıştır. Araştırmaya 2007-2008 öğretim yılında Isparta ili, Keçiborlu ilçesi 19 Mayıs İlköğretim Okulu’nda öğrenim gören 15’i deney ve 17’si kontrol grubu olmak üzere toplam 32 öğrenci katılmıştır. Çalışmada deney grubunda karikatürlere dayalı öğretim yapılırken, kontrol grubunda geleneksel yöntem izlenmiştir. Elde ettiği bulgulara göre; fen öğretiminde karikatür tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve derse yönelik tutumlarında anlamlı bir fark yarattığı sonucuna ulaşmıştır.

İnel, Balım ve Evrekli, (2009), “Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri” adlı araştırmada, öğrencilerin fen derslerinde kavram karikatürleri kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla, İzmir’in Buca ilçesindeki bir ilköğretim okulundaki öğrencilere yedinci sınıf fen derslerinde dört hafta süreyle kavram karikatürleri

kullanılarak dersler işlenmiş ve bu sürecin sonunda öğrencilerin kavram karikatürlerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya katılan öğrencilerden rasgele olarak seçilen on öğrenciye hazırlanan sorular görüşme yoluyla yöneltilmiş ve elde edilen verilerin analizi betimsel analiz yoluyla yapılmıştır. Sonuç olarak öğrenciler yapılan görüşmelerde kavram karikatürleriyle ilk kez karşılaştıklarını, kavram karikatürlerinin birçok açıdan yararlar sağladığını ve derslerde kullanılması gerektiği konusunda olumlu görüşler bildirmişlerdir.

Kılıç Özün (2010), “Hayat Bilgisi Öğretiminde Kavram Karikatürü Yaklaşımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi” isimli çalışmasıyla, kavram karikatürü yaklaşımı ve geleneksel öğretim yaklaşımı ile öğrenim gören öğrencilerin başarıları ve tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemiştir. Araştırmada kontrol grubu öğrencilerine, geleneksel öğretim yaklaşımıyla, deney grubu öğrencilerine ise Kavram Karikatürü yaklaşımıyla dersler sürdürülmüş Hayat Bilgisi Başarı Testi (HBBT) ve Hayat Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği (HBTÖ) hem deney hem de kontrol grubuna ön test-son test olarak uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarılarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarında bir değişiklik olmadığı, deney grubu öğrencilerinin ise tutumlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Evrekli (2010), “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Zihin Haritası ve Kavram Karikatürü Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algılarına Etkisi” adlı tez çalışmasında fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisini araştırmıştır. Deneyisel uygulama Fen ve Teknoloji Ünitelerinden altıncı sınıf “Madde ve Isı” ünitesinde dört hafta süreyle gerçekleştirilmiş olup deney ve kontrol grubundaki öğrencilere sorgulayıcı öğrenme becerileri algı ölçeği ve geliştirilen akademik başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulguların yorumlanması sonucunda zihin haritalarının ve kavram karikatürlerinin kullanımına dayalı etkinliklerin fen ve teknoloji derslerinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarının ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının gelişimi konusunda yararlı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Çiçek (2011), “İlköğretim 6.sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Karikatürlerinin Öğrenci Başarısına, Tutumuna ve Kalıcılığa Etkisi” adlı yüksek lisans çalışmasında, ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji derslerinde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerinin akademik başarıları, tutumları ve kalıcılıkları üzerine etkisini incelemiştir. Bu amaçla çalışmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Araştırmayı 2009-2010 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Manisa ili Soma ilçesinde bir ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 28 deney

grubu ve 25 kontrol grubu olmak üzere toplam 53 öğrenciyle gerçekleştirmiştir. Analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı son test puanları ve kalıcılık testi puanları bakımından anlamlı fark bulunamamıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubu tutum son test puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasında öğrenciler derslerin kavram karikatürleriyle işlenmesiyle ilgili olumlu görüşler bildirmişler, dersin bu şekilde işlenmesinden hoşlandıklarını, derslerin kavram karikatürleriyle daha eğlenceli geçtiğini, daha iyi öğrenmelerini sağladığını ve diğer fen konularında da kavram karikatürlerinin kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Yılmaz (2013), “Kavram Karikatürleriyle Desteklenmiş Bilimsel Hikayelerin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Motivasyonları Üzerine Etkisi” adlı tez çalışmasında kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışma 2012-2013 eğitim öğretim yılında, Manisa ili Demirci ilçesi Ziya Gökalp Nurettin Kelem İlköğretim Okulu’nda gerçekleştirmiş, bu okulda öğrenim gören 27 öğrenci (7-B) deney grubu ve 27 öğrenci (7-A) kontrol grubu olmak üzere toplam 54 öğrenci ile uygulama yapmıştır. Analiz sonuçlarına göre; kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna varmış. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve fene yönelik motivasyonları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır.

1.6. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma, İlköğretim 7. sınıf, Fen ve Teknoloji dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinde kavram karikatürü tekniği kullanımının, öğrenci başarısı ve tutumuna etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

1.7. Araştırmanın Önemi

Araştırmanın alternatif öğretim tekniği olan kavram karikatürlerini derslerinde uygulamak isteyen öğretmen ve eğitimcilere yol gösterici bir çalışma olması beklenmektedir.

Öğrencilerin en çok zorlandıkları derslerin başında fen dersleri gelmektedir. Öğrenciler geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak işlenen dersleri sıkıcı bulmakta ve anlamakta güçlük çekmektedir. Fen derslerini sıkıcılıktan kurtarıp daha eğlenceli hale getirmek ve öğrenmeyi kolaylaştırmak için kavram karikatürleri alternatif çözüm yolu olarak kullanılabilir.

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı olan olumsuz tutumları olumlu yönde değişirse, dersteki başarı düzeyleri de artacağından yeni tekniklerin etkin olarak kullanılması önem taşımaktadır. Ayrıca bu araştırma benzer konuda çalışma yapacaklara yardımcı olması açısından da önem taşımaktadır.

1.8. Araştırmanın Problemi ve Alt Problemler

İlköğretim “Fen ve Teknoloji” dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinde Kavram Karikatürü tekniği kullanılmasının, öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi var mıdır? Bu problemle ilgili alt problemler şunlardır:

1. Kontrol grubu öğrencileriyle deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum ön test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum ön test ve son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum ön test ve son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
8. Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.9. Araştırmanın Varsayımları

1. Öğrenciler ölçme araçlarındaki soruları (Akademik Başarı Testi, Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği, Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları) içtenlikle yanıtlamışlardır.
2. Araştırmada kullanılan kavram karikatürleri ders materyali olarak yeterli ölçülere sahiptir.
3. Araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi, yarı yapılandırılmış görüşme soruları ve kavram karikatürlerinin geçerliliğini belirlemede görüşlerine başvuru uzmanların kanıları yeterlidir.
4. Araştırmada kullanılan istatistiksel çözümleme yöntemleri ulaşılan verilere ve araştırmanın amacına uygundur.
5. Uygulama sırasında kontrol altına alınamayan değişkenler deney ve kontrol grubundaki öğrencileri eşit düzeyde etkilemiştir.

1.10. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2011-2012 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Döneminde, İrfan Erdem İlköğretim Okulundaki 7. sınıf düzeyinde öğrenim gören 7/A ve 7/B şubesi öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma yalnızca Fen ve Teknoloji Dersi, İnsan ve Çevre ünitesi ile sınırlıdır.
3. Araştırma, deney grubunda 19 kontrol grubunda 20 olmak üzere toplam 39 öğrenci ile sınırlıdır.
4. Araştırmanın uygulama süresi 4 hafta ile sınırlıdır.

2.0. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Deseni

Araştırmanın deseni Çizelge 2.1’ de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1 Araştırmanın Deseni

Grubun Adı	Deney Öncesi	Deneysel İşlemler	Deney Sonrası
Deney Grubu	Akademik Başarı Testi	Kavram Karikatürleri, Mevcut Öğretim Programı	Akademik Başarı Testi
	Tutum Ölçeği		Tutum Ölçeği
			Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları
Kontrol Grubu	Akademik Başarı Testi	Mevcut Öğretim Programı	Akademik Başarı Testi
	Tutum Ölçeği		Tutum Ölçeği

Çizelge 2.1’ den de anlaşılacağı gibi deney öncesi (ön test) her iki gruba Akademik Başarı Testi ve Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Ön testlerin istatistiksel analizleri sonrasında iki grubun arasında anlamlı fark olmadığı gözlenmiştir. Deney sonrasında (son test) uygulanan tekniğin etkililiğini görmek için her iki gruba Akademik Başarı Testi ve Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği uygulanmış elde edilen sonuçların istatistiksel olarak analizi yapılmıştır. Son testlerin istatistiksel analizleri sonrasında iki grup arasında anlamlı düzeyde fark bulunmuştur. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin kavram karikatürleri hakkındaki görüşlerini almak için Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları kullanılarak öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır.

2.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini İzmir Menemen ilçesinin İlköğretim Okullarındaki 7. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu varsayılabilir. Araştırma örneklemini ise İzmir'in Menemen ilçesindeki İrfan Erdem İlköğretim Okulu'nun 7.sınıfında okuyan 39 öğrenci oluşturmaktadır.

2.3.Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, öğrencilerin akademik bilgilerini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen "Akademik Başarı Testi", Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Şaşmaz-Ören (2005)' in geliştirdiği "Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği" ve "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları" kullanılmıştır.

2.3.1.Akademik Başarı Testi

Başarı testi geliştirilirken şu adımlar izlenmiştir: İlköğretim 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersi "İnsan ve Çevre" ünitesi "Ekosistemler", "Biyolojik Çeşitlilik" ve "Çevre Sorunları ve Etkileri" konularına ilişkin kazanımlar listelenmiştir. 7.sınıf Fen ve Teknoloji ders kitabı ve çeşitli SBS kitaplarından yararlanılarak, 4 seçenekli 55 maddelik akademik başarı testi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır (EK1). Çoktan seçmeli test maddeleri için Bloom taksonomisine uygun belirtke tablosu hazırlanmış (EK2) ve sorular uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşü alındıktan sonra gerekli düzeltmeler yapılmış ve bazı sorular testten çıkarılarak soru sayısı 34'e düşürülmüştür(EK3). Belirtke tablosu da tekrar düzenlenmiştir (EK4). Hazırlanan test, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları için İzmir ili Menemen ilçesindeki farklı okullarda 164 ilköğretim 8.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Ön uygulamadan elde edilen veriler "TAP" programına aktarılmış ve yapılan analiz sonucunda 24 maddelik çoktan seçmeli Akademik Başarı Testi elde edilmiştir (EK5). Son halini alan testin belirtke tablosu yeniden düzenlenmiştir (EK6). Akademik Başarı Testinin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.75 olarak hesaplanmıştır. Akademik Başarı Testinin ortalama madde gücü 0.66 ve ortalama madde ayırt ediciliği ise 0.37 olarak bulunmuştur.

Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen 24 maddelik Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. Akademik Başarı Testinin güvenirlik katsayısı 0.75' tir. Testin geçerliliği için beş uzmanın görüşü alınmıştır. Uzmanlardan ikisi Fen Eğitimi alanında, biri Biyoloji alanında uzman, biri Fen ve Teknoloji öğretmeni, biride Türk dili ve Edebiyatı alanında uzmandır. Bu sebeplerden ötürü Akademik Başarı Testinin öğrenci başarısını ölçmede, geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilir. Akademik Başarı Testi kontrol ve deney grubu öğrencilerine hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır

2.3.2. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği

Araştırmada geçerlik ve güvenirlik çalışması Şaşmaz-Ören (2005) tarafından yapılan 22 maddelik Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği kullanılmıştır (EK7). Fen bilgisi dersine yönelik tutumu ölçen bu ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.93' tür. Testin geçerliliği için ise beş uzmanın görüşü alınmıştır. Uzmanların biri fen eğitimi, biri ölçme ve değerlendirme, ikisi dil eğitimi ve diğeri de eğitim bilimleri alanında uzmandır. Yukarıdaki iki kanıttan yola çıkılarak ölçeğin fen bilgisi dersine yönelik tutumu, geçerli ve güvenilir olarak ölçebileceği söylenebilir.

Ölçek, beşli likert tipi bir ölçektir. Ölçekte yer alan ifadelerin bir kısmı olumlu (13 madde), bir kısmı olumsuzdur (9 madde). Her bir ifade için “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum”, ve “hiç katılmıyorum” şeklinde öğrencilerin düşüncelerini yansıtabilecekleri cevaplar bulunmaktadır. Ölçekten en az 22, en fazla 110 puan alınabilmektedir. Alınan yüksek puanlar olumlu tutumu göstermektedir. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği kontrol grubu öğrencileri ve deney grubu öğrencilerine hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır. Ölçek maddelerinin puanlanması aşağıdaki çizelgede gösterildiği gibi yapılmıştır.

Çizelge 2.3.2 Tutum Ölçeği Maddelerinin Puanlanması

Ölçek İfadeleri	Olumlu Madde	Olumsuz Madde
Tamamen Katılıyorum	5	1
Katılıyorum	4	2
Kararsızım	3	3
Katılmıyorum	2	4
Hiç Katılmıyorum	1	5

2.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Görüşme, önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci olarak tanımlanmaktadır. Literatürde genellikle iki görüşme türünden söz edilir bunlardan ilki yapılandırılmış görüşme ikincisi de yapılandırılmamış görüşmedir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu iki görüşme metodunun arasında yer alan yarı yapılandırılmış görüşme metodunda ise araştırmacı görüşme sorularını önceden hazırlar; ancak görüşme esnasında araştırılan kişilere kısmi esneklik sağlayarak oluşturulan soruların yeniden düzenlenmesine, tartışılmasına izin verir. Bu tür bir görüşmede, araştırılan kişilerin de araştırma üzerine kontrolleri söz konusudur. Bu esnekliği sağladığından dolayı nitel araştırma içerisinde görülebilir (Ekiz, 2003).

Öğrencilerin kavram karikatürlerine olan düşüncelerini öğrenmek, bakış açılarını incelemek, uygulanan teknikle ilgili düşünce ve eleştirilerini almak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme soruları (EK8) oluşturulmuş, çalışma bitiminde deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Oluşturulan sorular üç uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan biri fen eğitimi alanında, biri biyoloji alanında uzmandır bir diğeri de fen ve teknoloji öğretmenidir.

2.4. Araştırma Süreci

1. Bu araştırma 2011-2012 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde, İzmir ili Menemen ilçesindeki İrfan Erdem İlköğretim Okulu'nda yapılmıştır.
2. Araştırmada yer alan öğrenciler rastgele seçilen deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. 7/A sınıfı öğrencileri deney grubunu 7/B sınıfı öğrencileri kontrol grubunu oluşturmuştur.
3. Deneysel çalışma hem deney hem de kontrol grubunda araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.
4. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere, çalışmada kullanılacak olan Akademik Başarı Testi ve Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği ön test olarak uygulanmıştır.
5. Kontrol grubuna mevcut programa göre hazırlanmış planlar uygulanmış, deney grubuna ise mevcut programa göre hazırlanmış ve kavram karikatürleri ile desteklenmiş planlar uygulanmıştır. Kavram Karikatürleri ile desteklenmiş ders planı örneği (EK9)' da verilmiştir.

6. Uygulama aşaması her iki grupta da haftada dört ders saati olmak üzere, dört haftada tamamlanmıştır.
7. Deneysel çalışma sonunda, deney ve kontrol grubunun her ikisine de Akademik Başarı Testi ve Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği son test olarak uygulanmıştır.
8. Çalışma bitiminde deney grubu öğrencileriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları (EK8)' de verilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Araştırmada Akademik Başarı Testi ve Fen Bilgisi Dersi Tutum ölçeğinden elde edilen verileri analiz için SPSS 17 paket programı kullanılmıştır. Çalışmanın amaçları doğrultusunda Independent Samples t-test ve Paired Samples t-test yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularının analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu yaklaşıma göre elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Betimsel analizde, görüşülen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

3.0. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde; ikinci bölümde açıklanan yöntemlerle toplanan verilerin, alt problemlerle ilgili olarak istatistiksel çözümlmeleri, elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlar yer almaktadır.

3.1. Deney Öncesi Grupların Denkliğine İlişkin Bulgular ve Yorum

3.1.1. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum

“Kontrol grubu öğrencileriyle deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Şeklinde ifade edilen birinci alt probleme ait sonuçlar Çizelge 3.1.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1.1 Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

<i>Grup</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Kontrol</i>	<i>20</i>	<i>7.55</i>	<i>3.46</i>	<i>37</i>	<i>.938</i>	<i>.354</i>
<i>Deney</i>	<i>19</i>	<i>8.74</i>	<i>4.41</i>			

Çizelge 3.1.1’den de anlaşılacağı gibi, çalışmanın başında araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları t-testi değerlerine göre ön test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Bu bulguya göre grupların çalışma öncesi başarı düzeylerinin eşit olduğu söylenebilir.

3.1.2 Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum

“Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum ön test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Şeklinde ifade edilen ikinci alt probleme ait sonuçlar Çizelge 3.1.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.1.2 Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

<i>Grup</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Kontrol</i>	<i>20</i>	<i>86.00</i>	<i>12.51</i>	<i>37</i>	<i>-2.020</i>	<i>.051</i>
<i>Deney</i>	<i>19</i>	<i>76.58</i>	<i>16.44</i>			

Çizelge 3.1.2’den de anlaşılacağı gibi, çalışmanın başında araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi tutum puanları t-testi değerlerine göre ön test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Bu bulguya göre grupların çalışma öncesi derse karşı olan tutumlarının eşit olduğu söylenebilir.

3.2. Akademik Başarı ile İlgili Elde Edilen Bulgular ve Yorum

3.2.1. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum

“Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Şeklinde ifade edilen üçüncü alt probleme ait sonuçlar Çizelge 3.2.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.2.1 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

<i>Ölçüm</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Ön Test</i>	20	7.55	3.46	19	-1.748	.097
<i>Son Test</i>	20	9.20	4.42			

Çizelge 3.2.1’den de anlaşılacağı gibi, kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puan ortalaması 7.55 iken araştırma sonrasında bu değer 9.20 olmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puan ortalaması artsa da ($p>0.05$) olduğundan istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

3.2.2. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum

“Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Şeklinde ifade edilen dördüncü alt probleme ilişkin sonuçlar Çizelge 3.2.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2.2 Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

<i>Ölçüm</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Ön Test</i>	19	8.74	4.41	18	-5.490	.000
<i>Son Test</i>	19	13.84	4.89			

Çizelge 3.2.2' de de görüldüğü gibi, deney grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puan ortalaması 8.74 iken araştırma sonrasında bu değer 13.84 olmuştur. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı puan ortalamasında ($p < 0.05$) olduğundan istatistiksel olarak da anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulgular sonucunda kavram karikatürü tekniği kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı söylenebilir.

3.3. Fen Bilgisi Dersi Tutumu ile İlgili Elde Edilen Bulgular ve Yorum

3.3.1. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum

“Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum ön test ve son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Şeklindeki beşinci alt probleme ait bulgular Çizelge 3.3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.3.1 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

<i>Ölçüm</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Ön Test</i>	20	86.00	12.51	19	-1.068	.299
<i>Son Test</i>	20	87.95	14.60			

Çizelge 3.3.1' de de görüldüğü gibi kontrol grubundaki öğrencilerinin tutum ön test puan ortalamaları 86.00 iken araştırma sonrasında bu değer 87.95 olmuştur. Fakat kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test son test puanları arasında ($p > 0.05$) olduğundan istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu bulgular sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarında bir değişiklik olmadığı söylenebilir.

3.3.2. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum

“Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum ön test ve son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeki altıncı alt probleme ait bulgular Çizelge 3.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.3.2 Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

<i>Ölçüm</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Ön Test</i>	19	76.58	16.44	18	-3.230	.005
<i>Son Test</i>	19	84.53	15.06			

Çizelge 3.3.2’ de de görüldüğü gibi deney grubundaki öğrencilerin tutum ön test puan ortalamaları 76.58 iken araştırma sonrasında bu değer 84.53 olmuştur. Deney grubu öğrencilerinin tutum ön test son test puanları arasında ($p < 0.05$) olduğundan istatistiksel olarak da anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulgular sonucunda kavram karikatürü tekniği kullanılmasının öğrencilerin derse olan tutumlarını arttırdığı söylenebilir.

3.4. Deney Sonrası Grupların Denkliğine İlişkin Bulgular ve Yorum

3.4.1. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum

“Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Şeklindeki yedinci alt probleme ait bulgular Çizelge 3.4.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.4.1 Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

<i>Grup</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Kontrol</i>	20	9.20	4.42	37	3.113	.004
<i>Deney</i>	19	13.84	4.89			

Çizelge 3.4.1’ den de anlaşılacağı gibi çalışmanın sonunda araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı t-testi değerlerine göre son test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$).

3.4.2. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum

“Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Şeklindeki sekizinci alt probleme ait bulgular Çizelge 3.4.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.4.2 Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

<i>Grup</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Kontrol</i>	20	87.95	14.60	37	-.721	.476
<i>Deney</i>	19	84.53	15.06			

Çizelge 3.4.2' den de anlaşılacağı gibi, çalışmanın sonunda araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin tutum puanları t-testi değerlerine göre son test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

3.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde öğrencilerle yapılan görüşmeler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiş ve öğrenci görüşleri olduğu gibi aktarılmıştır.

Öğrencilere kavram karikatürleriyle işlenen “İnsan ve Çevre” ünitesinin diğer ünitelerin işlenişleriyle arasındaki farklılık ve benzerlikler sorulup bunlar öğrenilmeye çalışılmıştır. Öğrenciler kavram karikatürleriyle işlenen dersi daha eğlenceli bulduklarını söylemişlerdir. Kavram karikatürlerinin dersi sıkıcılıktan kurtardığını ifade etmişlerdir. Bu şekilde işlenen dersleri daha iyi ve daha güzel buldukları görüşünü belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya yönelik görüşleri aynen aktarılmıştır. (Öğrenci.1): “...İnsan ve Çevre ünitesi daha hoşuma gitti, daha eğlenceli geçti, daha güzeldi.” “...Fen dersi daha hoşuma gitti yani insan ve çevre ünitesinde. Daha önceden biraz sıkıcıydı böyle.” “...Benzerlikler yoktu bence.” (Öğrenci.2): “... Geçen fen derslerinde daha sıkıcı gibiydi, şimdi biraz daha güzel oldu bence. “...O zaman karikatür yoktu şimdi var ve o zaman daha sıkıcıydı şimdi o kadar değil.” (Öğrenci.3): “...Öncekilerde hocam bu karikatür olayı yoktu. Bu ünite hepimizin sınıf geneli tartışıp yine bi kaç karara bağlanması doğru cevabı bulmamız iyi oldu yani, öğrenmemize yardımcı oldu.” (Öğrenci.4): “...Daha önceki fen dersi ünitelerinde daha sıkıcı geçiyordu konular, şimdi böyle karikatürlerle falan derslerimiz daha zevkli geçmeye başladı

bence.” “...Pek fazla benzerlik yoktu.” (Öğrenci.5): “...Yani nasıl diyim. Bu ünitedeki işleyişimizle bence daha iyi geçti. Çünkü neden pek aktivite yapmıyoduk bu üniteye daha çok aktivite yaptık. Daha da bilgi öğrendik. Daha iyi oldu. Aktivitelerimiz çok oldu karikatürler falan çok geldi. İşleyişimiz daha iyi oldu eğlenceli geçti.” “...Benzerlikler yoktu. Hiç bişe yoktu.” (Öğrenci.6): “...Hocam bence siz biraz daha güzel anlattınız. Bide hocam görsel şekilde anlattığınız için diğer ünitelerden pek çok fazla bi şey anlamadık ama sizden çok şeyler anladık.” “...Ders daha çok ilgimizi çekti.” (Öğrenci.7): “...Biraz farklıydı. Daha kolay daha eğlenceli geçti. Ders saati önceden biraz daha uzun sürüyodu sanki, şimdi daha böyle eğlenceli geçti.” (Öğrenci.8): “...Mesela daha ilgimizi çekecek konular vardı bu üniteye ama öbür konular hem sıkıcıydı birazcık.” (Öğrenci.9): “...Evet farklılıklar var. İnsan ve çevre ünitesi daha çok eğlenceli geçti. Daha iyidi bu ünite. Baya bi fark vardı arasında. Daha eğlenceli geçti. Konu anlatımı çok farklıydı, karikatür vardı daha çok eğlenceli oldu derste sıkmadı.” (Öğrenci.10): “...Mesela, daha önceki üniteleri anlayamıyodum, siz geldiniz alıştık size güzel anlatıyorsunuz.” “...Benzerlikler yoktu.”

Öğrencilere İnsan ve Çevre ünitesi işlenirken en çok nelerin dikkatlerini çektiğini öğrenmeye çalıştık. Öğrencilerin bu soruya yönelik görüşleri aynen aktarılmıştır. (Öğrenci.1): “...Yeni yeni bilgiler edindik. Mesela, insan ve çevre ünitesinde öğrendiğim bilgileri daha önce duymamıştım ilginçti yani. Hoşuma gitti. İlginç, değişik bilgiler elde ettim.” (Öğrenci.2): “...Karikatürlerle ders işliyoruz dersi daha eğlenceli hale getirmeye çalışıyorsunuz öğretmenim siz.” (Öğrenci.3): “...Hocam nesli tükenmekte olan hayvanlar ya da nesli tükenmiş olan hayvanlar hakkında yani ilgimi çeken çok konu oldu, onlardan bazılarını bilmiyordum. Öğrendim. Ve çevre sorunları hakkında çevremizi korumak için nelere dikkat ediceğimiz bunları öğrendik. İyi oldu.” (Öğrenci.4): “...Konuların işlenişi daha farklı ve ilgi çekiciydi. Hani mesela önceki ünitelerimizde böyle sıkıcı geçiyodu konular bide yavaş geçiyodu böyle daha hızlı ve akıcı geçti konular bence.” (Öğrenci.5): Sizin anlatışınız konuyu eğlenceli hale getirmeniz bunlar yani.” (Öğrenci.6): “...Hocam yumurtanın kabuklarını sirkeye koymuştuk ya o dikkatimi çekti.” (Öğrenci.7): “...Çevremizdeki farklılıklar. Mesela, hayvanların neslinin tükenmesini bilmiyodum onları öğrenmiş oldum.” (Öğrenci.8): “...En çok asit yağmurları, sera etkileri onlar.” (Öğrenci.9): “...Karikatür o çok dikkatimi çekti. Eğlenceliydi boyadık bunları renkli renkli. Eğlenceli bir ders geçti.” (Öğrenci.10): “...Nesli tükenen hayvanlar falan”

Kavram karikatürlerinin öğrencilere yararı veya zararı olup olmadığını olduysa neler düşündükleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Öğrenciler kavram karikatürlerinin onlara farklı açılardan yararları olduğu görüşünü belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya yönelik görüşleri aynen

aktarılmıştır. (Öğrenci.1): “...Daha eğlenceliydi. Dikkat çekici, insan isteye isteye yapıyor. Daha iyi öğrenmemize iyi oluyo.” “...Bence daha yararlı. Hem okuduk hem eğlendik. Görerek yaptık. Daha çok zihnimizde kaldı.” (Öğrenci.2): “...İyi etkileri oldu. Yararı oldu zararı olmadı bence.” “...Yararı: dersi daha eğlenceli hale getirdi. Görsellik kattı.” (Öğrenci.3): “...Yararı oldu. Şimdi biz cevapladık hocam, size verip sizin kontrol etmeniz yerine sınıf geneli o konuyu tartıştık doğru cevabı bulduk. Doğru cevabı herkesin öğrenmesi açısından yararı oldu.” (Öğrenci.4): “...Mesela çoktan seçmeli sorularda takıntılarım oluyodu fakat şimdi hani bu yolla onlar da atlatmış oldum. Daha iyi oldu benim için. Yararı oldu.” (Öğrenci.5): “...Bana birçok bilgi verdi. İyi yönden.” “...Pek çok yararı oldu. Bence hiçbi zararı olmadı ve çok eğlenceli geçti.” (Öğrenci.6): “...Hocam, görsel olarak kağıtta öğrendik. Hem görsel olarak beynimize geçti yani yazı olarak olsaydı suyun üstüne yazılmış gibi olurdu geçerdi. Görsel olarak olduğu için daha kalıcı oldu.” “...Zararı olmadı. Yararı oldu. Mesela çabuk unutmamamız. Sonraa bilmediklerimiz şeyleri daha da tam olarak düzeltmemiz.” (Öğrenci.7): “...Dersi öğrenmemi daha çok kolaylaştırdı. Güzel geçti ders.” (Öğrenci.8): “...Bilgilendirdi, eğlenceliydi, ilginçti.” “...Yararı oldu bence. Dersi daha eğlenceli hale getiriyodu.” (Öğrenci.9): “...Konuyu anlamadığımda test çözmek yerine karikatürler test amacı gibi oldu yani onu çözer gibi olduk hem eğlenceli oldu hem daha güzel oldu. Daha iyi anlamama etkisi oldu.” “...zararı olmadı, hatta çok iyi oldu, çok güzel oldu. Ben çok beğendim.” (Öğrenci.10): “...Derslerde daha başarılı olmak.” “...zararı olmadı. Yararı oldu.”

Öğrencilere kavram karikatüründeki olaylara günlük hayatta karşılaşıp karşılaşmadığı sorulmuştur. Öğrencilerin bu soruya yönelik görüşleri aynen aktarılmıştır. (Öğrenci.1): “...Günlük hayatta duyduğumuz şeylerdi. Mesela küresel ısınma vardı, kuraklık falan.” (Öğrenci.2): “...Evet. Örnek verebilirim: biz arkadaşlarımızla bazı şeyleri tartışıyoruz kimin doğru olduğunu birine sorarak bulabiliyoruz burda da bu şekilde.” (Öğrenci.3): “...Küresel ısınma, sera etkisi onları merak ediyodum işte hazır bu üniteye gelmişken onları da öğrendim. Yani bilgilerime yenisi eklendi. Katkısı oldu.” (Öğrenci.4): “...Çoğunda. Balıkların yaşam alanlarıyla ilgili olan karikatürlerde, önceden ben yunusların falan tatlı sularda yaşadıklarını düşünüyodum ama alabalıklar tatlı suda yaşıyomuş. Oda bana katkı sağladı.” (Öğrenci.5): “...Yaşadığımız olaylardan vardı hep.” (Öğrenci.6): “...Mesela balıkların yaşam alanı. Bizim köyde bizde balık tutuyoduk.” (Öğrenci.7): “...Hayvanların nesli tükenenler ve tükenmekte olanların karikatürü vardı bi tane hayatla bi bağlantısı var. Nesli tükenen hayvanlar bizim gerçek hayatta nesli tükenen yok olan hayvanlar.” (Öğrenci.8): “...Fazla değildi.” (Öğrenci.9): “...Yani evet. Mesela alabalıkla ilgili olan vardı. Buzulların erimesi vardı. Küresel ısınma vardı.”

Öğrencilerin kullanılan kavram karikatürü tekniğinin hoşlarına gidip gitmediğini öğrenmeye çalıştık. Öğrenciler Fen ve Teknoloji dersinde kavram karikatürü kullanılmasının hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya yönelik görüşleri aynen aktarılmıştır.

(Öğrenci.1): "...Hoşuma gitti." "...Keşke o kağıtlar bizde kalsaydı." (Öğrenci.2): "...Evet." "...Hoşuma gitmeyen bi yönü olmadı." (Öğrenci.3): "...Evet sınıfça bi karara bağladık doğru cevabı öğrendik." "...Hoşuma gitmeyen yönleri olmadı." (Öğrenci.4): "...Benim çok hoşuma gitti. Derslerimiz daha eğlenceli hale geldi." "...Eğlenceliydi bence. Hoşuma gitmeyen yönü olmadı." (Öğrenci.5): "...Hem de çok!" "...Yooo, hoşuma gitmeyen yönü olmadı. Hem boyama yaptık gayet güzel geçti. Yoktu yani." (Öğrenci.6): "...Hoşuma gitti. Bu güzeldi." "...gitmeyen yönü olmadı." (Öğrenci.7): "...Evet. Yani hepsi güzeldi." (Öğrenci.8): "...Evet." "...hoşuma gitmeyen yönü olmadı." (Öğrenci.9): "...Evet baya bi gitti. Daha farklı yani ben böyle bi kavram tekniği olduğunu hiç bilmiyodum. İlk defa böyle oldu. Eğlenceliydi yani çok da güzeldi." "...hoşuma gitmeyen yönü olmadı." (Öğrenci.10): "...Hoşuma gitti." "...hoşuma gitmeyen yönü olmadı."

Öğrencilerin bundan sonraki Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinde kavram karikatürü tekniği ile ders işlenmesini isteyip istemediklerini sorduk ve bunun nedenini öğrenmeye çalıştık. Öğrencilerin tümü sonraki ünitelerde de dersin kavram karikatürleriyle işlenmesini istediklerini belirtmişlerdir. Dersin bu şekilde akılda kalıcı ve eğlenceli olduğunu söylemişlerdir. Aynı zamanda sıkıcı olmadığını ve güzel geçtiğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya yönelik görüşleri aynen aktarılmıştır. (Öğrenci.1): "...İsterim. Deminde dediğim gibi insanın aklında kalıyo daha eğlenceli. (Öğrenci.2): "...İsterim. Daha güzel oluyo. Dersler sıkıcı olmuyo." (Öğrenci.3): "...İsterdim. Tabi böyle karikatür kolay çıkıcaksa diğer derslerde de bu ünitedeki gibi yardımcı olucaksa işlenmesini isterdim." (Öğrenci.4): "...Evet." (Öğrenci.5): "...İsterim. Bide böyle daha çok karikatürler felanda olabilir. Böyle güzel geçiyo dersler hem boyama yapıyoz hem okuyoz hem sorunları tartışıyoz böyle daha da güzel geçiyo bence." (Öğrenci.6): "...İsterim. Çünkü, hem aklımızda kalıyo hem de güzel anlatıyorsunuz onun için böyle işlenmesini isterim." (Öğrenci.7): "...Tabi isterim. Farklı böyle anlama tekniği farklı öle anlatınca daha güzel anlaşılıyor, daha kolay akılda kalabiliyo." (Öğrenci.8): "...İsterim. Eğlenceli, çok eğlenceli geçiyo yani o yüzden ilginç." (Öğrenci.9): "...Evet isterim. Başlıca nedeni daha eğlenceli olması zaten bir bu, karikatürlerin olması çok daha güzel bi şey yani ders sıkıcı geçmiyor daha karikatür dağıtılırken heyecanlanıyoruz boyucaz falan die." (Öğrenci.10): "...İsterim. Çünkü fen ve teknoloji dersini çok seviyorum. Yani bi şeyler öğreniyoruz. Hastalıklarla ilgili, hayvanlarla ilgili."

Öğrencilerin diğer derslerde de kavram karikatürü tekniğinin kullanılmasına ilişkin görüşlerini öğrenmeye çalıştık. Öğrenciler tekniğin en çok Sosyal Bilgiler dersinde kullanılmasını istediklerini bildirdiler. Daha sonra İngilizce, sonrada Matematik dersinde kavram karikatürü tekniği kullanılmasını istemişlerdir. Öğrencilerin bu soruya yönelik görüşleri aynen aktarılmıştır.

(Öğrenci.1): “...Özellikle Sosyal dersinde isterdim. Çünkü sosyal dersini biraz zor anlıyorum. Daha kolay anlamak için isterdim.” (Öğrenci.2): “...Türkçe dersi hariç bide Sosyal dersi hariç isterdim. Çünkü Türkçeyle sosyal dersleri hep komik geçiyo öğretmenlerin esprilerine hasret kalırız o zaman. Ama diğer derslerde güzel olurdu.” (Öğrenci.3): “...Mesela sosyal bilgiler dersinde kullanılmasını isterdim. Onda da tarihimizle ilgili bazı olaylar doğru mu yanlış mı onların öğrenilmesinde.” (Öğrenci.4): “...Sosyal ve İngilizce derslerinde kullanılmasını isterim.” (Öğrenci.5): “...İsterdim. Sosyal dersinde.” (Öğrenci.6): “...Türkçe dersi olmazda Sosyal dersinde belki olabilir.” (Öğrenci.7): “...Matematik olabilir. Sosyal ve Türkçe.” (Öğrenci.8): “...Evet. Dersi daha iyi yapıyo. Bazen süreler geçmek bilmiyor onlarla yani zamanımız daha iyi geçiyo. İngilizce, Matematik başka yok.” (Öğrenci.9): “...İsterdim de. Mesela Türkçe, Matematik de falan olmazdı da Sosyal olurdu tarihle ilgili, İngilizce olabilirdi.” (Öğrenci.10): “...İsterim. Sosyal, Türkçe Resim gibi.”

4.0. SONUÇ ve TARTIŞMA

4.1.Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, İlköğretim 7. sınıf, Fen ve Teknoloji dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinde kavram karikatürü tekniği kullanımının, öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi araştırılmıştır.

Araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın deney grubunda kavram karikatürleri ve mevcut öğretim programı, kontrol grubunda ise sadece mevcut öğretim programı uygulanmıştır.

Araştırma 2011-2012 öğretim yılında İzmir'in Menemen ilçesinde bulunan İrfan Erdem İlköğretim Okulunda öğrenim gören 7/A sınıfından 19 öğrenci 7/B sınıfından 20 öğrenci olmak üzere toplam 39 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. 7/A şubesi öğrencileri deney grubunu 7/B şubesi öğrencileri kontrol grubunu oluşturmuştur.

Bu çalışma, İlköğretim 7. sınıf, Fen ve Teknoloji dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinde kavram karikatürü tekniği kullanımının, öğrenci başarısı ve tutumuna etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak uzman görüşüne dayalı, güvenirlik katsayısı 0,75 olan, 24 maddeden oluşan bir başarı testi geliştirilerek uygulanmıştır. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Şaşmaz-Ören (2005)' in geliştirdiği Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 17 paket programıyla analiz edilmiştir. Yapılan analizde elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir. Araştırmanın deney grubundaki öğrencilerle kavram karikatürleri hakkındaki düşüncelerini öğrenmek için görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

4.1.1.Deney Öncesi Grupların Denkliliğine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

1. Birinci alt probleme ait sonuçlar; çalışmanın başında araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları t-testi değerlerine göre ön test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Bu bulguya göre grupların çalışma öncesi başarı düzeylerinin eşit olduğu söylenebilir. Bu sonuç Baysarı (2007), Durmaz (2007), Coşkun(2009), Evrekli (2010), Kılıç Özün (2010), Erdağ (2011), Yılmaz (2013) tarafından da desteklenmektedir. Çiçek (2011) yaptığı

çalışmasında deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulmuştur.

2. İkinci alt probleme ait sonuçlar; çalışmanın başında araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi tutum puanları t-testi değerlerine göre ön test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Bu bulguya göre grupların çalışma öncesi derse karşı olan tutumlarının eşit olduğu söylenebilir. Bu sonuç Baysarı (2007), Kılınç(2008), Coşkun (2009) ve Kılıç Özün (2010), Yılmaz (2013) tarafından da desteklenmektedir. Çiçek (2011) yaptığı çalışmasında deney ve kontrol grubu tutum ön test puanları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir fark bulmuştur.

4.1.2.Akademik Başarı ile İlgili Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

3. Üçüncü alt probleme ait sonuçlar; kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puan ortalaması 7.55 iken araştırma sonrasında bu değer 9.20 olmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puan ortalaması artsa da ($p>0.05$) olduğundan istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu sonuç Çiçek (2011) tarafından da desteklenmektedir. Durmaz (2007), Coşkun (2009), Evrekli (2010), Kılıç Özün (2010) ve Yılmaz (2013) yaptıkları çalışmalarda kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı sonucuna ulaşmışlardır.
4. Dördüncü alt probleme ait sonuçlar; deney grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puan ortalaması 8.74 iken araştırma sonrasında bu değer 13.84 olmuştur. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı puan ortalamasında ($p < 0.05$) olduğundan istatistiksel olarak da anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulgular sonucunda fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı söylenebilir. Bu sonuç Durmaz (2007), Burhan (2008), Kılınç (2008), Coşkun (2009), Özüredi (2009), Evrekli (2010) ve Kılıç Özün (2010), Yılmaz (2013) tarafından da desteklenmektedir. Çiçek (2011) yaptığı çalışmasında deney grubu akademik başarı ön test son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır.

4.1.3.Fen Bilgisi Dersi Tutumu ile İlgili Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

5. Beşinci alt probleme ait sonuçlar; kontrol grubundaki öğrencilerin tutum ön test puan ortalamaları 86.00 iken araştırma sonrasında bu değer 87.95 olmuştur. Fakat kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test son test puanları arasında ($p > 0.05$) olduğundan istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu bulgular sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarında bir değişiklik olmadığı söylenebilir. Bu sonuç Kılınç (2008), Coşkun (2009), Kılıç Özün (2010), Çiçek (2011) ve Yılmaz (2013) tarafından da desteklenmektedir.
6. Altıncı alt problem ait sonuçlar; deney grubundaki öğrencilerin tutum ön test puan ortalamaları 76.58 iken araştırma sonrasında bu değer 84.53 olmuştur. Deney grubu öğrencilerinin tutum ön test son test puanları arasında ($p < 0.05$) olduğundan istatistiksel olarak da anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulgular sonucunda kavram karikatürü tekniği kullanılmasının öğrencilerin derse olan tutumlarını artırdığı söylenebilir. Bu sonuç Kılınç (2008), Coşkun (2009) ve Kılıç Özün (2010) tarafından da desteklenmektedir. Çiçek (2010) ve Yılmaz (2013) yaptıkları çalışmalarda kavram karikatürlerinin öğrencilerin fene yönelik tutumlarını artırmada anlamlı bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

4.1.4.Deney Sonrası Grupların Denkliliğine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

7. Yedinci alt probleme ait sonuçlar; çalışmanın sonunda araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı t-testi değerlerine göre son test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu sonuç Durmaz (2007), Coşkun (2009), Evrekli (2010) ve Erdağ (2011) tarafından da desteklenmektedir. Baysarı (2007) ve Kılıç Özün (2010) de yaptıkları çalışmalarda son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamışlardır.
8. Sekizinci alt probleme ait sonuçlar; çalışmanın sonunda araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin tutum puanları t-testi değerlerine göre son test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p > 0.05$). Bu

sonuc Baysarı (2007), Kılınç (2008) ve Coşkun (2009)'un yaptıkları çalışmalarla da desteklenmektedir.

4.1.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sorularına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Görüşme sorularından elde edilen bulgulara göre ise;

- Öğrenciler kavram karikatürleriyle işlenen dersi daha eğlenceli bulduklarını söylemişlerdir. Kavram karikatürlerinin dersi sıkıcılıktan kurtardığını ifade etmişlerdir. Bu şekilde işlenen dersleri daha iyi ve daha güzel buldukları görüşünü belirtmişlerdir.
- Öğrenciler kavram karikatürlerinin onlara farklı açılardan yararları olduğu görüşünü belirtmişlerdir.
- Fen ve Teknoloji dersinde kavram karikatürü kullanılmasının hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir.
- Görüşme yapılan öğrencilerin tümü sonraki ünitelerde de dersin kavram karikatürleriyle işlenmesini istediklerini belirtmişlerdir. Dersin bu şekilde akılda kalıcı ve eğlenceli olduğunu söylemişlerdir.
- Öğrenciler tekniğin en çok Sosyal Bilgiler dersinde kullanılmasını istediklerini bildirmişlerdir. Daha sonra İngilizce, sonrada Matematik dersinde kavram karikatürü tekniği kullanılmasını istemişlerdir.

İnel, Balım ve Evrekli, (2009), "Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri" adlı araştırmada, öğrencilerin fen derslerinde kavram karikatürleri kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Uygulamaya katılan öğrencilerden rasgele olarak seçilen on öğrenciye hazırlanan sorular görüşme yoluyla yöneltilmiş ve elde edilen verilerin analizi betimsel analiz yoluyla yapılmıştır. Sonuç olarak öğrenciler yapılan görüşmelerde kavram karikatürleriyle ilk kez karşılaştıklarını, kavram karikatürlerinin birçok açıdan yararlar sağladığını ve derslerde kullanılması gerektiği konusunda olumlu görüşler bildirmişlerdir. Bu sonuçta bulgularımızı desteklemektedir.

5.0. ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma sonucunda elde edilen bulgulara dayanılarak önerilerde bulunulmuştur.

1. Araştırmada, kavram karikatürü tekniği kullanımının öğrencilerin başarı ve tutumlarını arttırmada etkili olduğu gözlenmiştir. Fen ve teknoloji dersinde başarıyı artırma ve olumlu tutum geliştirmede kavram karikatürleri kullanılabilir.
2. Araştırma fen ve teknoloji dersi “İnsan ve Çevre” ünitesi ile sınırlı kalmıştır. Diğer üniteler de de kavram karikatürü tekniği kullanılabilir.
3. Araştırma dört haftalık bir dönemle sınırlı kalmıştır, çalışmanın uzun dönemde vereceği sonuçlar araştırılabilir.
4. Benzer araştırmalar farklı ilköğretim ve ortaöğretim sınıflarında yapılabilir.
5. Kavram karikatürleri ilköğretimin yanında lise ve üniversitelerde de kullanılmalıdır.
6. Kavram karikatürleri ile ilgili farklı araştırma ve projeler yapılmalı derslerde daha etkin bir şekilde kullanılmalıdır. Buradan yola çıkarak öğretmen adaylarının kavram karikatürleri hakkında uygulamalar yapmaları sağlanmalıdır.
7. Kavram karikatürlerine öğrenci ders kitaplarında ve öğrenci çalışma kitaplarında daha fazla yer verilmelidir.
8. Farklı derslerde de kavram karikatürü tekniğinin başarı ve tutuma olan etkisi araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akgün, Ş. (2001), Fen Bilgisi Öğretimi (6. Baskı), Pegem A Yay., Ankara.
- Akgün, Ş. (2004), Fen Bilgisi Öğretimi (8. Baskı), Nasa Yay., Ankara.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. Ankara Üniv. Eğit. Bil. Fak. Derg., cilt: 40, sayı: 1, 41-61 <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/40/152/1103.pdf> (25.10.2013)
- Armstrong, D.G. ve Savage, T.V. (1990). Secondary Education. Macmillan Pub. Co., New York.
- Ayvacı, H.Ş., ve Devecioğlu, Y. (2002). Kavram Haritasının Fen Bilgisi Başarısına Etkisi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ortadoğu Teknik Üniv., Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara. (62) http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm#Fen (10.09.2013)
- Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O. ve Köse, S. (2003). Yeni Bir Bakış: Eğitimde Teknoloji Okuryazarlığı. Pamukkale Üniversitesi Eğit. Fak. Derg., 2(14), 191-196. http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/702392707_17Yeni%20Bir%20Bak.%20E%C4%9Fiti mde%20Teknoloji%20Okuryazar.pdf (14.12.2013)
- Baysarı, E. (2007). İlköğretim Düzeyinde 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Canlılar ve Hayat Ünitesi Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısına, Fen Tutumuna ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Olan Etkisi, Yüks. Lis. Tezi. Dokuz Eylül Üniv., Eğt. Bil. Enst., İzmir.
- Burhan, Y. (2008). Asit ve Baz Kavramlarına Yönelik Karikatür Destekli Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi ve Uygulanması, Yüks. Lis. Tezi. Karadeniz Tekn. Üniv., Fen Bil. Enst., Trabzon.
- Bozkurt O., Orhan A.T., Keskin A. ve Mazi A. (2008). Fen ve Teknoloji Dersinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi / Yıl: 12, S:2 http://dokuman.tsadergisi.org/dergiler_pdf/2008/2008-Agustos/9.pdf (21.11.2013)
- Coşkun, S.A. (2009). Fen Bilgisi Öğretiminde Karikatür Kullanımının Başarı, Motivasyon ve Tutumlar Üzerine Etkisi, Yüks. Lis. Tezi. Süleyman Demirel Üniv., Fen Bil. Enst., Burdur.
- Çepni S., Ayas A., Johnson D., ve Turgut M.F., (1997). Fizik Öğretimi, YÖK/DÜNYA BANKASI Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğit. Dizisi, Ankara. <http://www.hskizilcik.com/fizik/egitim/FizikOgretimi.pdf> (16.11.2013)
- Çepni, S., Ayas, A., Akdeniz, A.R., Özmen, H., Yiğit, N. ve Ayvacı, H.Ş. (2007). Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegem A Yay., Ankara.

Çepni S. ve Çil E. (2009). Fen ve Teknoloji Programı (Tanıma, Planlama, Uygulama ve SBS' yle İlişkilendirme) İlköğretim 1.ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı (1.Baskı). Pegem A Yay., Ankara.

Çiçek, T. (2011). İlköğretim 6.sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Karikatürlerinin Öğrenci Başarısına, Tutumuna ve Kalıcılığa Etkisi, Yüks. Lis. Tezi. Celal Bayar Üniv, Fen Bil. Enst., Manisa.

Demirci, B. (1993). Çağdaş Fen Bilimleri Eğitimi ve Eğitimcileri. Hacettepe Üniv. Eğt. Fak. Derg., 9, 155-160.

<http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/19939BAYRAM%20DEM%C4%B0RC%C4%B0.pdf>

(10.12.2013)

Demirel, Ö. (1998). Türkçe Öğretimde Çağdaş Öğretim Yöntem ve Teknikleri. Yayımlandığı Kitap: S. Topbaş (Editör), Türkçe Öğrt., Ünit. 3 (39-52) T.C. And. Üniv. Yay. NO: 1066, Aç. Öğrt. Fak. Yay. No: 587. <http://w2.anadolu.edu.tr/aos/kitap/IOLTP/2277/unite03.pdf> (03.11.2013)

Demirel, Ö. (2005). Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı. Pegem A Yay., Ankara.

Durmaz, B. (2007). Yapılandırıcı Fen Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Başarısı ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisi (Muğla Merkez İlçe Örneği), Yüks. Lis.Tezi. Muğla Üniv., Fen Bil. Enst., Muğla.

Ekiz, D. (2003). Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlarına Giriş. Ankara: Anı Yay., 55-72.

Erciyeş, G. (2007). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Yayımlandığı Kitap: Ş. Tan (Editör), Ünit.6 (167-253). Pegem A Yay., Ankara.

Erdağ, S. (2011). İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Kavram Karikatürleri İle Destekli Matematik Öğretiminin, Ondalık Kesirler Konusundaki Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi, Yüks. Lis. Tezi. Dokuz Eylül Üniv., Eğit. Bil. Enst., İzmir.

Evrekli, E., İnel, D. ve Çite, S. (2006). Yapılandırmacı Yaklaşım Temelinde Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Karikatürleri: Bir Etkinlik Örneği "Maddenin Halleri ve Isı". Gazi Üniv. Eğit. Fak., Ankara: 7. Ulusal Fen Bil. ve Mat. Eğit. Kong.. (7-9 Eylül 2006). https://www.academia.edu/387526/Yapilandirmaci_yaklasim_temelinde_fen_ve_teknoloji_ogretiminde_kavram_karikaturleri_bir_etkinlik_ornegi_maddenin_halleri_ve_isi (07.09.2013)

Evrekli, E. (2010). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Zihin Haritası ve Kavram Karikatürü Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algılarına Etkisi, Yüks. Lis. Tezi. Dokuz Eylül Üniv., Eğit. Bil. Enst., İzmir.

Gürdal, A. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi. Hacettepe Üniversitesi Eğit. Fak. Derg., 8:185-186. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/19928AYLA%20G%C3%9CRDAL.pdf> (08.11.2013)

Hançer, A.H., Şensoy, Ö., Yıldırım, H.İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi Ve Nasıl Olması Gerektiğı Üzerine Bir Değerlendirme. Pamukkale Üniv. Eğit. Fak. Derg., 1 (13), 80-88. http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/634556033_7%C4%B0LK%C3%96%C4%9ERET%C4%B0MDE%20%C3%87A%C4%9EDA%C5%9E%20FEN%20B%C4%B0LG%C4%B0S%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%C4%B0N%C4%B0N%20%C3%96NEM%C4%B0%20VE%20NAS%E2%80%A6.pdf (01.12.2013)

İnel, D., Balım, A. G. ve Evrekli, E. (2009). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri. Balıkesir Üniv. Necatibey Eğit. Fak. Derg. http://www.nef.balikesir.edu.tr/~dergi/makaleler/pdf/nef_efmed_c3_s1.pdf (27.10.2013)

Kabaca, T. (2002). Bir Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımı: Yapılandırmacılık (Constructivizm) Doktora Ders Ödevi. Orta Öğrt. Fen ve Mat. Alan. Böl., Mat. Eğt. A.B.D., Ankara. http://tolgakabaca.pau.edu.tr/dokumanlar/CONS_ODEV.pdf (13.12.2013)

Kabapınar, F. (2005). Yapılandırıcı Öğrenme Sürecine Katkıları açısından Fen Derslerinde Kullanılabilecek Bir Öğretim Yöntemi Olarak Kavram Karikatürleri. <http://www.edam.com.tr/kuyeb/pdf/tr/5522a116ffd46de5e999bb59d61133abnartam.pdf> (26.10.2013)

Karasar, N. (2010). Bilimsel Araştırma Yöntemi (21. Baskı), Ankara, Nobel Yayın ve Dağıtım.

Kaptan, F. (1999). Fen Bilgisi Öğretimi, MEB Öğretmen Kitapları Dizisi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 248s.

Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşım. Hacettepe Üniv. Eğt. Fak. Derg. 20:193-200. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/200120H%C3%9CNKAR%20KORKMAZ.pdf> (05.11.2013)

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001) İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı. Modül 7. T.C. M.E.B. Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, Ankara.

Keogh, B., Naylor, S. ve Wilson C. (1998). Concept Cartoons: A New Perspective On Physics Education, Phys. Education 33 (4).

Keogh, B. ve Naylor, S. (1999). Concept Cartoons, Teaching and Learning In Science: An Evaluation. International Journal Of Science Education. 21(4), 431-446.

Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Science Goes Underground. Adults Learning, 10(5), 6-8.

Keogh, B. Naylor, S. De Boo, M. ve Feasey, R. (2001). (Ed: B, Helgard) Research in Science Education- Past, Present and Future, Formative Assesment Using Concept Cartoons: Initial Teacher Training in the UK. Hingham, USA: Kluwer Academic Publishers.

Kılıç Özün, S. (2010). Hayat Bilgisi Öğretiminde Kavram Karikatürü Yaklaşımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi, Yüks. Lis. Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniv., Sos. Bil. Enst., Zonguldak.

Kılınç, A. (2007). Probleme Dayalı Öğrenme. Kastamonu Eğit. Derg. 15 (2), 561-578
http://www.kefdergi.com/pdf/15_2/akilinc.pdf (15.11.2013)

Kılınç A. (2008). Öğretimde Mizahi Kavramaya Dayalı Bir Materyal Geliştirme Çalışması: Bilim Karikatürleri, Doktora Tezi. Gazi Üniv., Eğit. Bil. Enst., Ankara.

Korkmaz H. ve Kaptan F. (2001). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı, Hacettepe Üniv. Eğit. Fak. Derg., 20: 193-200.
<http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/200120H%C3%9CNKAR%20KORKMAZ.pdf> (20.11.2013)

Köseoğlu, F., Tümay, H., ve Kavak N. (2002). Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayanan Etkili Bir Öğretim Yöntemi- Tahmin Et- Gözle- Açıkla "Buz ile su Kaynatılabilir mi?", V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğit. Kong., Ortadoğu Tek. Üniv. Kültür ve Kong. Merk., Ankara. (145)
http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm#Kimya (10.11.2013)

Martinez, Y. M. (2004). Does The K-W-L Reading Strategy Enhance Student Understanding in Honors High School Science Classroom?.(Unpublished masters thesis). Fullerton: California State University.

MEB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı. Tal. ve Terb. Kur. Başklığı., Ankara. http://egitim.erciyes.edu.tr/~imarulcu/fen_tek_programi/Program_4-5_Giris.pdf (24.10.2013)

MEB. (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Tal. ve Terb. Kur. Başklığı., Ankara. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretimprogramlari/icerik/72> (24.10.2013)

MEB, (2008). MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). "Büro Yönetimi ve Sekreterlik: Problem Çözme", Eğitim Modülü, Ankara.

<http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/buroyonetim/moduller/problemcozme.pdf> (09.12.2013)

MEB, (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Tal. ve Terb. Kur.Başklığı., Ankara. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> (15.11.2013)

Morgil, İ. Erdem, E. ve Yılmaz, A. (2003). Kimya Eğitiminde Kavram Yanılgıları. Hacettepe Üniv. Eğitim. Fak. Derg., 25, 246-255. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/200325F%20%C4%B0NC%C4%B0%20MORG%C4%B0L.pdf> (07.10.2013)

Naylor, S. ve Keogh, B. (1999). Constructivism in the classroom: Theory into Practice. Journal of Science Teacher Education, 10 (2), 93–106.

Novak, J.D. (1998). Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in schools and Corporations, Lawrence: Erlbaum Associates: Mahwah.

Özüredi, Ö. (2009). Kavram Karikatürlerinin İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi, İnsan ve Çevre Ünitesinde Yer Alan “Besin Zinciri” Konusunda Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi, Yüks. Lis. Tezi. Celal Bayar Üniv., Fen Bil. Enst., Manisa.

Şaşmaz-Ören, F. (2005). İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının, Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eğitim. Bil. Enst. Gazi Üniv., Ankara.

Topsakal, S. (2005). Fen ve Teknoloji Öğretimi (1. basım). Nobel Yay. Dağıt., Ankara.

Uğurel, I., Morali S. (2006). Karikatürler ve Matematik Öğretiminde Kullanımı. Milli Eğitim Derg. http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/170/170/sevgi%20moral.pdf (18.10.2013).

Yeğen, G. (2003). Yaratıcı Drama. İlköğretim Online Derg. Öğrt. Uyg. Seri., Yıl 2, Sayı 2. ilkogretim-online.org.tr <http://ilkogretim-online.org.tr/vol2say2/wu1.pdf> (06.11.2013)

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yay., Ankara.

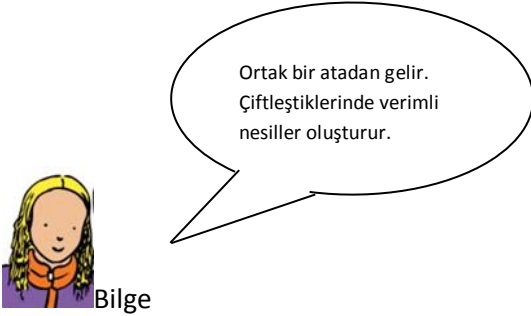
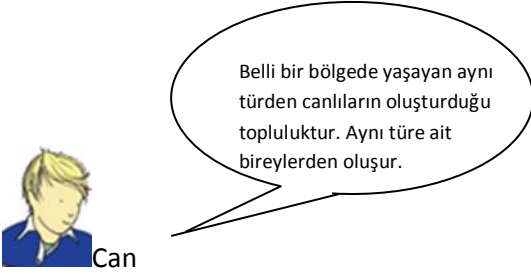
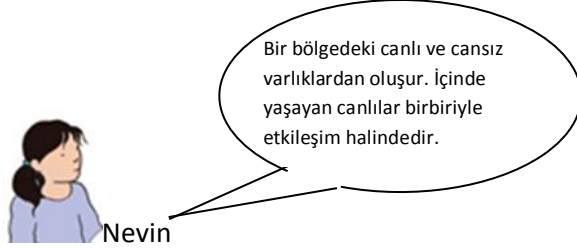
Yılmaz, T. (2013). Kavram Karikatürleriyle Desteklenmiş Bilimsel Hikayelerin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Motivasyonları Üzerine Etkisi. Yüks. Lis. Tezi., Celal Bayar Üniv., Fen Bil. Enst., Manisa.

Ek 1. Akademik Başarı Testi (İlk Hali)

Sevgili Öğrenciler,

Bu testte “İnsan ve Çevre” ünitesinden Ekosistemler, Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Sorunları ve Etkileri konularıyla ilgili olarak 55 tane test sorusu bulunmaktadır. Soruları dikkatlice okuduktan sonra emin olduğunuz seçeneği işaretleyebilirsiniz.

1. Aşağıdaki sorulardan hangisi Nevin, Can ve Bilge’nin yanıt verdiği sorulardan biri olamaz?



- A) Popülasyon nedir?
B) Tür nedir?
C) Habitat nedir?
D) Ekosistem nedir?

2. Şekildeki besin zincirindeki canlılar aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

K → L → M

K	L	M
A) Fare	Ot	Çekirge
B) Ot	Fare	Yılan
C) Ot	Çekirge	İnek
D) Ot	Yılan	Çekirge

Özlem TAŞKIN

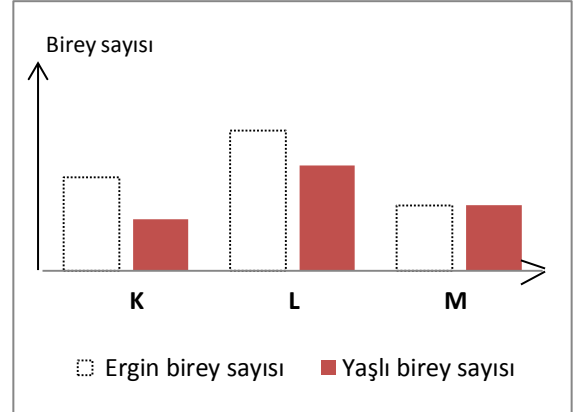
3. X-Tür

- Y-Popülasyon
Z-Ekosistem
T-Habitat

Yukarıdaki kavramlarla ilgili öğrencilerin verdiği örneklerden hangisi yanlıştır?

- A) X-Eşek
B) Z-Van’daki kediler
C) T-Hamsilerin adresi Marmara denizi
D) Y-Kaz dağındaki sarı çamlar

4.



K, L ve M popülasyonlarına ait grafikler yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangileri doğru olur?

- I. K popülasyonu gerilemektedir.
II. M popülasyonu dengededir.
III. L popülasyonunda ölüm oranı, doğum oranından fazladır.

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

5.

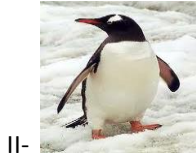
Buğday → Çekirge → Kurbağa → Balıkçıl Kuş

Şekildeki besin zincirinde yanlış ilaçlama nedeniyle çekirge sayısında hızlı bir azalma görülmüştür.

Buna göre buğday bitkisinin ve kurbağaların sayısındaki değişme nasıl olur?

<u>Buğday</u>	<u>Kurbağa</u>
A) Artar	Artar
B) Azalır	Artar
C) Azalır	Azalır
D) Artar	Azalır

6.



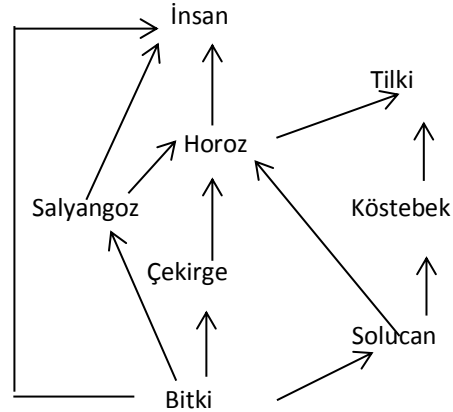
Yukarıda canlı resimleri verilmiştir. Bunları yaşadığı iklime göre gruplandırırsak hangi ikisi aynı grupta yer alır?

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

7. Aşağıda verilen canlılardan hangileri deniz ekosisteminde yaşamaktadır?

- A) Yılan - çekirge-fare
B) Hamsi-yengeç-balina
C) Sivrisinek-alabalık-serçe
D) Papatya-gül-lale

8.



Yukarıda bir bölgede yaşayan canlılar arasındaki besin ağı gösterilmiştir.

Besin ağıyla ilgili olarak;

I. Bazı canlılar, birden fazla kaynaktan besin ihtiyacını karşılayabilir.

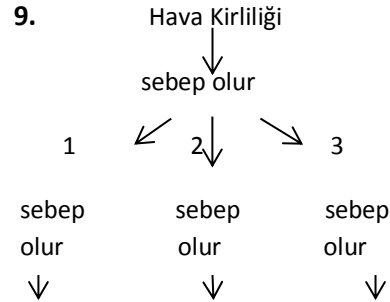
II. Köstebek sayısının azalması sadece tilki ve solucan sayısını etkiler.

III. Besin ağındaki tüm besin zincirleri üreticilerle başlar.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

9.

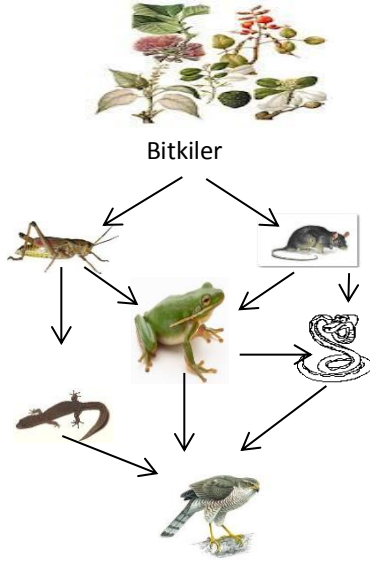


(arabaların zarar görmesi) (cilt kanserinde artış) (buzulların erimesi)

Şekildeki kavram haritasına göre 1,2,3 numaralı yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) 1—Asit yağmuru B) 1—Asit yağmuru
2—Ozon tabakasının 2—Sera etkisi
İncelmesi 3—Ozon tabakası-
3—Sera etkisi nın incelmesi
C) 1—Ozon tabakasının D) 1—Ozon tabakası-
İncelmesi nın incelmesi
2—Asit yağmuru 2—Sera etkisi
3—Sera etkisi 3—Asit yağmuru

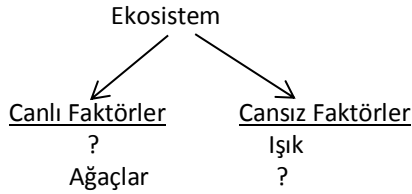
10.



Şekilde gösterilen besin ağıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Çekirge ve fare et ile beslenmektedir.
 B) Bitkiler, otçul canlılardır.
 C) Yılan, atmacayı besin kaynağı olarak kullanabilir.
 D) Çekirge birden fazla canlının besin kaynağı olabilir.

11. Bir ekosistemi oluşturan faktörler aşağıdaki gibi verilmiştir.



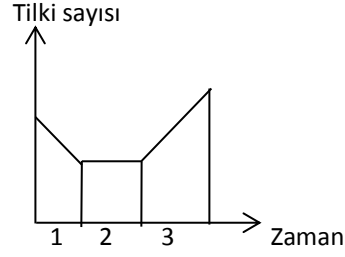
Kavram haritasındaki soru işaretli yerlere sırasıyla hangileri getirilmelidir?

- A) Hava-Mikroorganizmalar
 B) Mantarlar-Toprak
 C) Su-Hayvanlar
 D) Toprak-İnsanlar

12.



Şekildeki besin zincirindeki tilki sayısında meydana gelen değişme grafikteki gibidir



Buna göre, yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

- I. 1.zaman aralığında tavşan sayısı artar.
 II. 2.zaman aralığında havuç sayısında bir değişim gözlenmez.
 III. 3.zaman aralığında akbaba sayısı azalır.
 A) I ve II B) I ve III
 C) II ve III D) I, II ve III

13.

Bulunduğu ekosistem	Çöl	Deniz	Kutup	Orman
Türler	deve	II	Kutup ayısı	Çam ağacı
Türler	I	yengeç	III	IV

Yukarıdaki tabloda I, II, III ve IV ile gösterilen yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	I	II	III	IV
A) Kaktüs	Hamsi	Soğan	Meşe	
B) Yengeç	Hamsi	Kaktüs	Ladin	
C) Kaktüs	Yunus	Penguen	Ladin	
D) Hamsi	Yengeç	Penguen	Meşe	

14. I. Balina

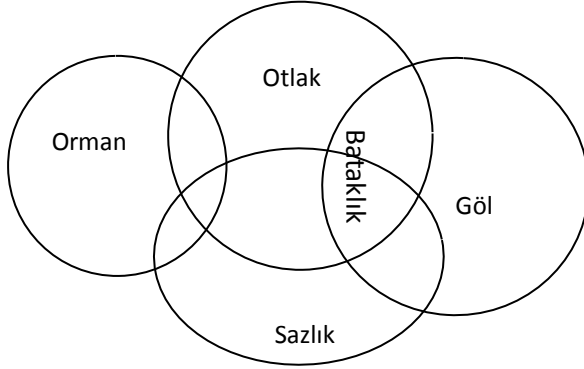
II. Alabalık

III. Yunus

Yukarıda verilen hayvanlardan hangileri aynı ekosistemde yaşar?

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

15.



Bir bölgede birden çok ekosistemin birbirleriyle ilişkili konumları yukarıdaki şekilde olduğu gibi gözlemlenmiştir.

Bu ekosistemler ve canlılar için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlış olur?

- A) Göl canlıları, ormanı habitat olarak kullanamaz.
- B) Otlakın ve sazlığın bir kısmı orman içerisinde olduğundan orman canlısı barındırır.
- C) Dört ekosistemin kesiştiği bir ortak bölge yoktur.
- D) Ormanın baskın türü, hem otlak hem de sazlığın baskın türüdür.

16.

Bulunduğu yer	Canlı örneği
Kutuplar	Penguen
Çöl	I
II	Sincap

Yukarıda çevre ve canlı çeşitliliği ile ilgili bir tablo yapılmıştır. Bu tabloda bulunduğu yer ile canlı türü eşleştirilmiştir.

Bu eşleşmelere göre I ve II ile gösterilen boşluklara hangisi gelmelidir?

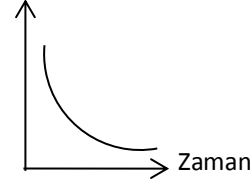
III

- A) Aslan
- B) Nilüfer
- C) Deve
- D) Kertenkele

- A) Ağaç
- B) Nehir
- C) Orman
- D) Deniz

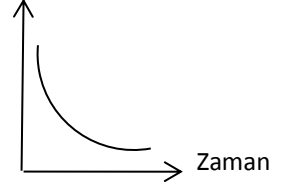
17. Kirlilik oranı hızla artan bir gölde yaşayan canlılarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangileri çizilebilir?

Su yosunu

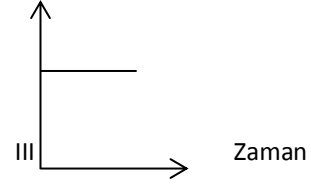


I

Büyük balık sayısı



II



III

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

18. Yapısı ve özellikleri;

I. Yaşam şartları canlılar için oldukça uygun bir ortamdır. Çok sayıda, çeşitli bitki ve hayvan türünü barındırır.

II. Sıcaklık ortalaması çok yüksektir. Kaktüs, yılan, deve gibi kuraklığa dayanıklı canlıları bulundurur.

III. Havaaların çok soğuk olduğu, az sayıda canlı türünün bulunduğu yerdir.

Şeklinde olan ekosistemler, aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

IIIIII

- A) Çöl
- B) Kutup
- C) Orman
- D) Orman

Kutup

Orman

Çöl

Kutup

Çöl

Orman

Çöl

Kutup

Çöl

19. I. Yırtıcı kuşlardan palmyelere, maymunlardan çalılara kadar birçok canlı türünü barındırır.

II. Yağış ve sıcaklığın çok yüksek ve değişmez olduğu bölgelerde bulunur.

III. Doğal kaynaklardan yana çok zengindir, dünya ikliminin dengede tutulması açısından önem taşır.

Yağmur ormanları ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

20. Okyanusların özellikleriyle ilgili olarak, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)Değişik canlı türleri yaşar.
B)Küçük vücutlu canlı türleri bulunmaz.
C)Bazı memeli canlı türleri de bu ortamda yaşamını sürdürür.
D)Sudaki oksijeni kullanabilen canlılar bulunur.

21. I. Yağışın, suyun, bitki örtüsünün yeterli ölçüde bulunmadığı ortamlara çöl ekosistemi hakimdir.

II. Çölde yaşayan bitkiler gövdelerinde su ve besin depolar.

III. Deniz ekosisteminde fotosentez yapan canlı yoktur.

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

22.

Tuz oranı 1	Işık miktarı 2	Suyun derinliği 3
Sıcaklık 4	Bitki örtüsü 5	Nem miktarı 6

Yukarıda numaralandırılmış kutucuklardan hangilerinde deniz ekosistemlerindeki canlı türlerinin çeşitliliğinde etkisi olmayan çevre koşulları verilmiştir?

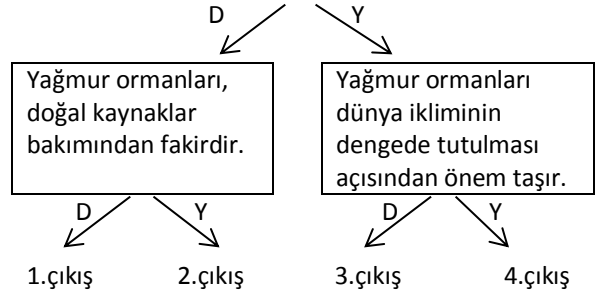
- A)Yalnız 4
B)Yalnız 6
C)1 ve 3
D)Yalnız 5

23. Aşağıdaki ekosistemlerden hangisi, biyolojik çeşitlilik yönüyle diğerlerinden daha zengindir?

- A) Yağmur ormanları
B) Çayır ovaları
C) Tatlı su gölleri
D) Kutup çevresindeki tundralar

24.

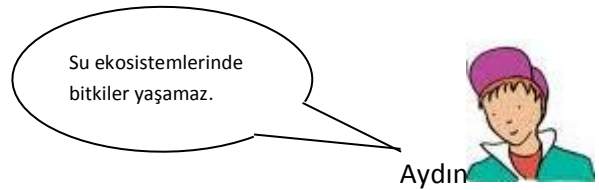
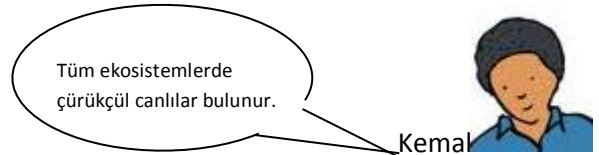
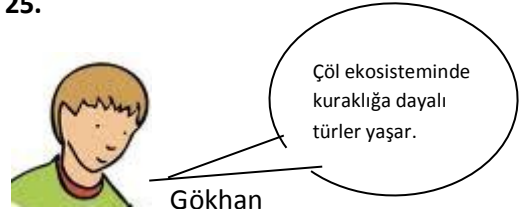
Yağmur ormanları, yağış ve sıcaklığın çok yüksek ve değişmez olduğu bölgelerde bulunur.



Yukarıdaki etkinlikte cümlelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar vererek ok yönünde ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşırsınız?

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

25.



Ekosistemler, konusunda tartışan yukarıdaki öğrencilerden hangisinin verdiği bilgi yanlıştır?

- A)Kemal B)Aydın
C)Gökhan ve Kemal D)Aydın ve Gökhan

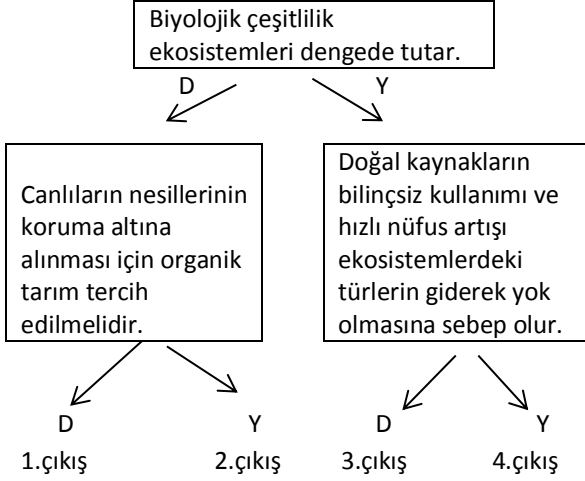
26.

Ormanlar (1)	Nehirler (2)	Çayırlar (3)
Havuz suyu (4)	Çöllere (5)	Okyanus (6)

Yukarıdaki tabloda yer alan ekosistemlerin kara ve su ekosistemleri olarak sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak yapılmıştır?

- | | |
|-------------|-----------|
| <u>Kara</u> | <u>Su</u> |
| A)1, 3 ve 5 | 2,4 ve 6 |
| B)1, 2 ve 4 | 3, 5 ve 6 |
| C)3, 5 ve 6 | 2, 3 ve 4 |
| D)3, 4 ve 5 | 1, 2 ve 3 |

27.



Yukarıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğuna karar vererek ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılır?

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

28. Ülkemizin Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü görevi görmesi, çok çeşitli iklimler içermesi, bitki ve hayvan türleri açısından zengin bir biyolojik çeşitlilik meydana getirmektedir.

Aşağıdakilerden hangisi yeryüzünde biyolojik çeşitliliğe olumsuz etki eden faktörlerden değildir?

- A)Küresel ısınmanın artması
B)Çayır ve yaylalarda otlatılmanın azalması
C)Erozyonun meydana gelmesi
D)Sulak alanların kurutulması

(29. ve 30. Soruları tabloya göre cevaplandırınız.)

Aşağıdaki tabloda bazı canlıların isimleri verilmiştir.

Yonca (1)	Dinozor (2)	Bozayı (3)
Orkide (4)	Kelaynak (5)	İğde (6)
Alageyik (7)	Akdeniz foku (8)	Mamut (9)

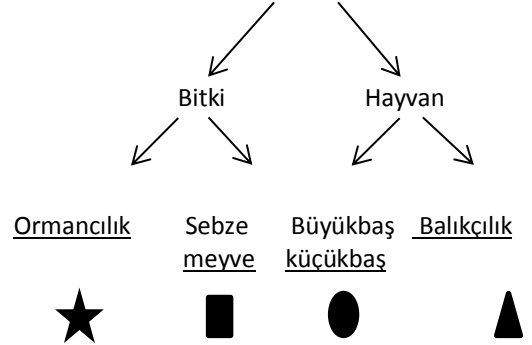
29. Hangi canlıların nesli tükenmiştir?

- A)2 ve 9 B)5, 7 ve 8
C)1, 5, 7 ve 8 D)2, 5, 7 ve 9

30. Hangi canlıların nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır?

- A)1 ve 6 B)3, 5, 6 ve 8
C)3, 4, 5, 7 ve 8 D)1, 4, 6, 7, 8 ve 9

31. Ülkemizdeki Biyolojik Çeşitlilik



Şekildeki kavram haritasında kullanılan sembollere karşılık aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

- A) ★ → (Çam, meşe)
B) ■ → (Zambak, acur)
C) ● → (Sığır, koyun)
D) ▲ → (Yunus, somon)

32.

ÜLKE	Tahmini bitki türü sayısı
Güney Afrika	23.000
Sudan	3.200
Türkiye	9.000
Avustralya	23.000

Yukarıda verilen tabloya göre;

I. Türkiye' nin bitki türü sayısı, Sudan' ın bitki türü sayısından fazladır.

II. En fazla tür sayısı Güney Afrikada' dır.

III. Avustralya' nın tür sayısı Türkiye' nin tür sayısından fazladır.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

A)Yalnız I B)Yalnız III

C)I ve II D)I ve III

33. Aşağıdaki canlılardan hangisi ülkemizde yaşamış fakat şu an nesli tükenmiş canlılara örnek verilemez?



A)

(Asya fili)



B)

(Alageyik)



C)

(Kunduz)



D)

(Aslan)

34.

Fosil yakıtların kullanımının yaygınlaşması hava kirliliğine neden olur.

Evsel atıklar ve sanayi atıkları, böcek ilaçları tarımda kullanılan gübreler sularımızın kirlenmesine neden olur.

Bazı sanayi kuruluşlarının atıkları toprağa gömmesi hem yeraltı sularının kirlenmesine hem de toprağın kirlenmesine neden olur.

Karbondioksit gazı güneş ışınlarını tutucu etki yaptığı için küresel ısınmaya neden olur.

Yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

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

35. Aşağıdaki türlerden hangisinin, nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya değildir?



A)

(Kardelen)



B)

(Alabalık)



C)

(Akdeniz fokü)



D)

(Kelaynak)

36. I

Hünnap

Ahlat

Mürdümük

Üvez

II

Mamut

Dinozor

Moa

Yukarıdaki canlılar iki grup altında toplandığına göre; I ve II yerine hangi başlıklar yazılabilir?

I

A)Nesli Tükenme

Tehlikesi Altında

Olan Canlılar

II

Nesli tükenmiş

Canlılar

B)Ülkemizin Biyolojik

Zenginlikleri

Nesli Tükenmiş

Canlılar

C)Nesli Tükenmiş

Canlılar

Koruma Altında

Olan Canlılar

D)Ülkemizin Biyolojik

Zenginlikleri

Koruma Altında

Olan Canlılar

37. Meriç ailesiyle pikniğe gitmiştir. Piknik sonrasında;

I. Çekirdek kabuklarını

II. Futbol oynadıkları plastik topu

III. Bozulan Cd' leri

IV. Yedikleri meyve çekirdeklerini

Buna göre Meriç, uzun süreli toprak kirliliğine neden olmaması için hangilerini öncelikle toplamalıdır?

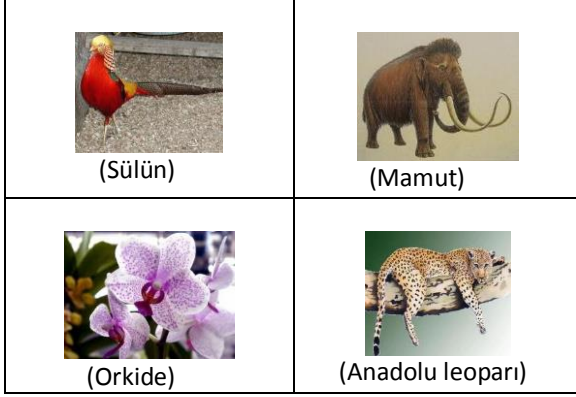
A)I ve III

B)II ve III

C)II ve IV

D)I, II ve III

38.



Yukarıdaki canlılarla ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- I. Mamut, dünyada nesli tükenmiş bir canlıdır.
- II. Anadolu leoparı ülkemizde yaşamış ve nesli tükenmiş bir canlıdır.
- III. Sülün ve orkide ülkemizde yaşamakta olan ama nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlılardır.

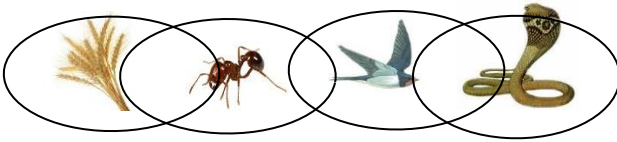
- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) I, II ve III

39. Dünyada ve ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan pek çok canlı türü bulunmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi canlıların neslinin tükenmesine sebep olan faktörlerden biridir?

- A) Ekosistemlerde bozulmaların önlenmesi
- B) Canlı türlerinin avlanmasının yasaklanması
- C) Türlerin yaşadığı habitatların korunmaması
- D) Bu türlerin çiftleştirilmesine izin verilmesi

40.



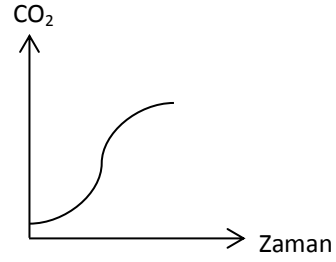
Yukarıdaki besin zincirinde kırlangıç kuşunun nesli tükenme tehlikesinde ise aşağıdaki uygulamalardan hangisi yapılmalıdır?

- A) Buğday bitkisinin yetiştirilmesinin önlenmesi
- B) Yılanların sayısının artırılması
- C) Karıncaların sayısının artırılması
- D) Yılanların yaşam koşullarının iyileştirilmesi

41. Nesli tükenmekte olan canlı türleriyle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Yaşama ve çoğalmasında bazı sıkıntılar olabilir.
- B) Doğada çok sayıda bireyi vardır.
- C) Yasal olarak ve halkın bilinçlendirilmesiyle koruma altına alınmalıdır.
- D) Bu tür canlıların bulunduğu bölgeler, milli park alanlarına çevrilmelidir.

42.



Yukarıdaki grafik atmosferdeki CO₂ miktarındaki değişimi göstermektedir. Buna göre;

- I. CO₂ miktarı artmıştır.
- II. Sera etkisi artmıştır.
- III. Asit yağmurları görülür.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

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

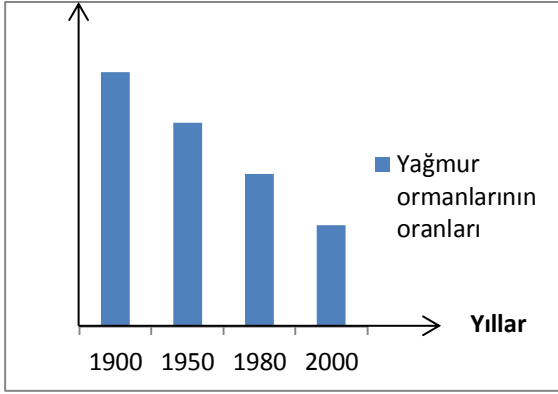
43. İnsanların, hayvanların ve bitkilerin ölümüne sebep olan veya onlar üzerinde hastalık meydana getiren biyolojik savaş maddelerine biyolojik silah denir.

Biyolojik silahlarla ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- I. Biyolojik çeşitliliğe katkı sağlar.
- II. Kullanıldığı bölgedeki insanlar üzerinde hastalıklara, kalıcı sakatlıklara ve toplu ölümlere sebep olur.
- III. Biyolojik silahla yayılan virüsler uygun ortamlarda kendilerini çoğaltabilme, mutasyona uğrama özellikleri sebebiyle yeryüzündeki en etkin ve acımasız silahlar arasında yer almaktadır.

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

44.



Yukarıdaki grafik dünyadaki yağmur ormanlarının oranlarındaki değişimi göstermektedir. Grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Zamanla atmosferin CO₂ oranı artar.
- B) 1980' den sonra ormanların tahribi artmıştır.
- C) Yağmur ormanlarındaki tür sayısı azalır.
- D) Ormanlardaki azalmanın nedeni tür çeşidinin fazla olmasıdır.

45.



(Çayır)

0.001 mg DDT



(Koyun)

0.015mg DDT



(İnsan)

0.02mg DDT

Böcek öldürücü olarak kullanılan DDT maddesinin yukarıda verilen besin zincirindeki canlıların dokularında rastlanan miktarı mg olarak verilmiştir.

Buna göre, birikime yol açan kirlilik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Toprak kirliliği
- B) Hava kirliliği
- C) Su kirliliği
- D) Nükleer kirlilik

46. Aşağıda verilen maddelerden hangisi toprakta uzun süre çürümeden kalarak kirliliğe neden olmaktadır?

- A) Hayvan ölüleri
- B) Bitki ölüleri
- C) Naylon poşet
- D) Kullanılmış kağıt

47.



Yukarıdaki şekilde, güneşten gelen ışınların dünyaya gelmesi sonucunda atmosferde bulunan karbondioksit (CO₂) gazının etkisiyle, güneş ışınlarının atmosferde hapsediği ve yer küre sıcaklığını arttırdığı gösterilmiştir.

Buna göre; bu olay aşağıda verilenlerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Küresel Isınma
- B) Erozyon
- C) Radyasyon
- D) Asit yağmurları

48. İlk keşfedildiği yıllarda DDT gibi tarım ilaçlarının kullanılmaya başlamasıyla tarım ürünlerinden yüksek verim alınmıştır. Ancak 20 yıl içinde tarım ilaçları giderek daha fazla kullanılmasına rağmen tarım zararlıları artmaya başlamıştır. Kullanılan tarım ilaçları,

- I. Tarım zararlılarının direnç kazanması
 - II. Faydalı böcek türlerinin artması
 - III. Suda yaşayan balık popülasyonunun artması
- değişikliklerinden hangilerine neden olduğu için 20 yıl sonraki bu durum ortaya çıkmıştır?**

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

49. Nuray öğretmen, anlatacakları konu için öğrencilerinden pankart hazırlamalarını istemiştir.

Gerekli olmadıkça plastik poşetler kullanmayalım.	Evimizin iş yerimizin ısı yalıtımını yapalım.
Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanalım.	Toplu taşıma araçlarını kullanalım.

Öğrencilerin hazırladığı pankartlar yukarıdaki gibi olduğuna göre; anlatacakları konu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Asit yağmurlarını engellemenin yolları
- B) Çevreyi korumak için bize düşen görevler
- C) Geri dönüşüm için alınması gereken önlemler
- D) Çevre mühendislerine düşen görevler

50. Bir pamuk ovasında zararlılara karşı kimyasal maddelerle ilaçlama başlatılmış ve pamuk üretiminde yıldan yıla artış görülmüştür. Ürünü daha da arttırmak için ilaç miktarı ve ilaçlama sıklaştırılmıştır.

Bunun üzerine pamuğa zarar veren pamuk kurtlarının birden bire çoğaldığı gözlenmiş ve pamuk üretimi yönünden sonraki yıllar felaket olmuştur.

Böyle bir durumun ortaya çıkmasına aşağıda belirtilenlerden hangisi neden olmuş olabilir?

- A) Pamuk kurduyla beslenen kuş ve diğer canlıların yok olması
- B) Pamuk bitkisinin dirençli hale gelmesi
- C) Toprak yapısının değişmesi
- D) Toprak suyunun yetersiz hale gelmesi

51. Fabrika atıklarını bir göle bırakan fabrika arıtma tesisini kullanarak atıklarını göle vermemeye başlamıştır.

Bu durumla ilgili, bölgede aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Gölde yaşayan canlı sayısı artar.
- B) Göldeki CO₂ oranı azalır.
- C) Göldeki bulanıklık azalır
- D) Göldeki bitki sayısı azalır.

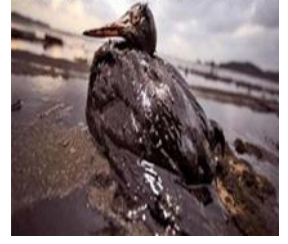
52.-Hava kirliliği

- Su kirliliği
- Orman tahribatı
- Çığ
- Nükleer kirlilik

Yukarıda dünyayı tehdit eden çevre sorunları verilmiştir. Buna göre hangisi yanlıştır?

- A) Tarım ilaçları toprak kirliliğine neden olmaktadır.
- B) Çığ, yeni tarım alanlarının oluşmasına neden olur.
- C) Nükleer kirlilik nesiller boyu devam edebilir.
- D) Orman yangınları birçok türün habitatını yok etmektedir.

53. Yandaki fotoğrafta, tüm vücuduna denize dökülen petrolün bulaştığı bir karabatak verilmiştir. Resimle ilgili;



- I. Su kirliliği sonucu oluşmuştur.
- II. Biyolojik çeşitliliğin arttığının göstergesidir.
- III. Karabatakla beslenen canlıların sayısı belli bir süre sonra azalır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

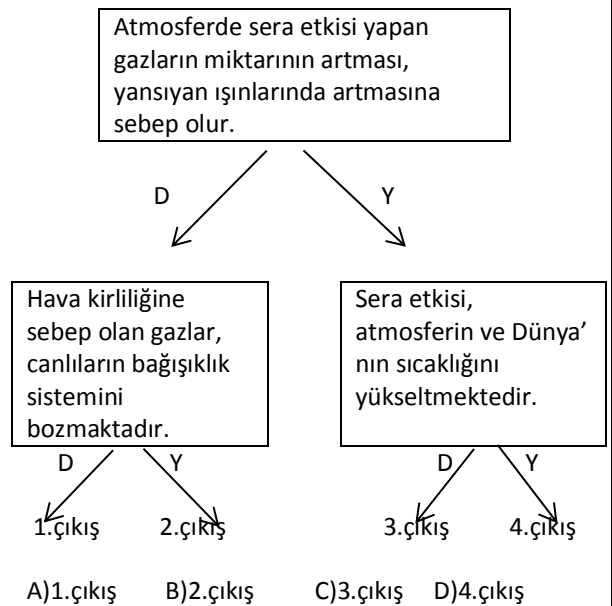
54. Bir grup öğrenci ekoloji ile ilgili bir seminere katılıyor, aşağıdaki notları tutuyorlar:

- Ağaçlandırma çalışmalarına ağırlık verilmeli
- Geri dönüşümlü ürünler kullanılmalı
- Çevre eğitime önem verilmeli
- Doğal kaynaklar bilinçli kullanılmalı

Bu seminer aşağıdaki ekolojik olaylardan hangisiyle ilgili olabilir?

- A) Biyolojik çeşitlilik
- B) Çevrenin korunması
- C) Nükleer kirlilik
- D) Su kirliliği

55.



EK2. İnsan ve Çevre Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu (İlk Halî)

BİLİŞSEL ALAN (KAZANIMLAR) KONULAR	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI	YÜZDE
Ekosistemler	1.1. Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar.	1, 3	2, 4			4	42
	1.2. Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar.	11	5, 10		8, 12	5	
	1.3. Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminler yapar (BSB – 9).	7, 13	6, 16			4	
	1.4. Ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırır (BSB – 5, 6).	14, 20 21, 22 24	17, 18,25 26		15	10	
Biyolojik Çeşitlilik	1.5. Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği fark eder ve bunun önemini vurgular.	23, 27 28, 29 31	19, 32			7	27
	1.6. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir (BSB -25; FTTÇ – 22, 23, 26).	30, 33 35, 36	38			5	
	1.7. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunar (BSB-32; FTTÇ – 21, 22, 23, 24, 27).	41	39, 40			3	
Çevre Sorunları ve Etkileri	1.8. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır (BSB 25, 32; FTTÇ – 18, 20, 21, 26, 27, 29).	46	43, 45, 47 48, 50		42, 44	8	31
	1.9. Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur (BSB, 8; FTTÇ – 18 ,20, 21, 28).	52, 55	51, 53			4	
	1.10. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır (FTTÇ – 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27; TD – 4).	9, 34	37, 49, 54			5	
TOPLAM SORU SAYISI		25	25		5	55	
YÜZDE		45	45		10		

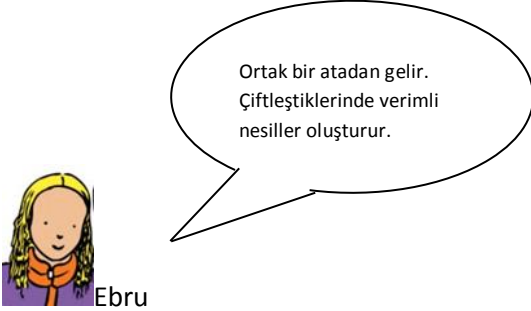
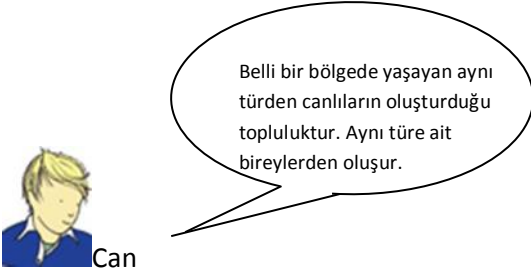
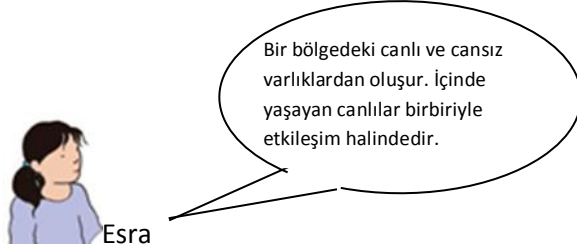
Ek 3. Akademik Başarı Testi (Pilot Çalışma)

Sevgili Öğrenciler,

Bu testte “İnsan ve Çevre” ünitesinden Ekosistemler, Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Sorunları ve Etkileri konularıyla ilgili 34 tane test sorusu bulunmaktadır ve cevaplandırmanız için verilen süre 34 dakikadır. Soruları dikkatlice okuduktan sonra emin olduğunuz seçeneği işaretleyebilirsiniz. Başarılar...

Özlem TAŞKIN

1. Aşağıdaki sorulardan hangisi Esra, Can ve Ebru’nun yanıt verdiği sorulardan biri olamaz?



- A) Popülasyon nedir?
B) Tür nedir?
C) Habitat nedir?
D) Ekosistem nedir?

2. Şekildeki besin zincirindeki canlılar aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

K → L → M

<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>
A) Fare	Ot	Çekirge
B) Ot	Fare	Yılan
C) Ot	Çekirge	İnek
D) Ot	Yılan	Çekirge

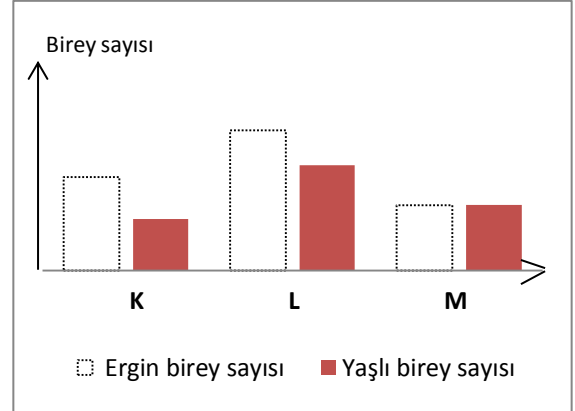
3. X-Tür

- Y-Popülasyon
Z-Ekosistem
T-Habitat

Yukarıdaki kavramlarla ilgili öğrencilerin verdiği örneklerden hangisi yanlıştır?

- A) X-Eşek
B) Z-Van’daki kediler
C) T-Hamsilerin adresi Karadeniz
D) Y-Kaz Dağındaki sarı çamlar

4.



K, L ve M popülasyonlarına ait grafikler yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi/hangileri doğrudur?

- I. K popülasyonu gerilemektedir.
II. M popülasyonu dengededir.
III. L popülasyonunda ölüm oranı, doğum oranından fazladır.

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

5.

Buğday → Çekirge → Kurbağa → Balıkçıl Kuş

Şekildeki besin zincirinde yanlış ilaçlama nedeniyle çekirge sayısında hızlı bir azalma görülmüştür.

Buna göre buğday bitkisinin ve kurbağaların sayısındaki değişme nasıl olur?

Buğday

Kurbağa

A) Artar

Değişmez

B) Azalır

Artar

C) Değişmez

Azalır

D) Artar

Azalır

6.



I.



II.



III-



IV.

Yukarıda canlı resimleri verilmiştir. Bunları yaşadığı iklime göre gruplandırırsak hangi ikisi aynı grupta yer alır?

A) I ve II

B) III ve IV

C) I ve IV

D) II ve III

7. I. Yırtıcı kuşlardan palmyelere, maymunlardan çalılara kadar birçok canlı türünü barındırır.

II. Yağış ve sıcaklığın çok yüksek ve değişmez olduğu bölgelerde bulunur.

III. Doğal kaynaklardan yana çok zengindir, dünya ikliminin dengede tutulması açısından önem taşır.

Yağmur ormanları ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

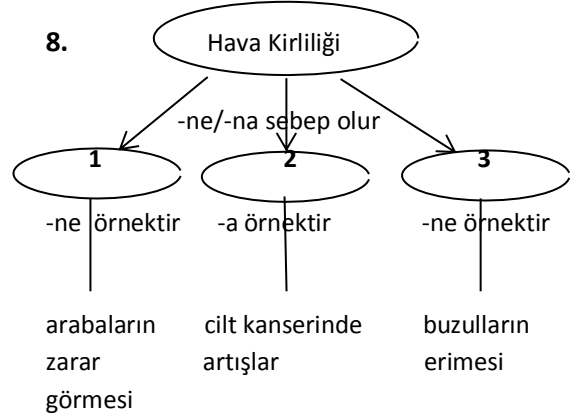
A) Yalnız II

B) I ve III

C) II ve III

D) I, II ve III

8.



Şekildeki kavram haritasına göre 1, 2, 3 numaralı yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

A) 1—Asit yağmurları B) 1—Asit yağmurları

2—Ozon tabakasının

2—Sera etkisi

incelmesi

3—Ozon tabakasının

3—Sera etkisi

incelmesi

C) 1—Ozon tabakasının D) 1—Ozon tabakasının

incelmesi

incelmesi

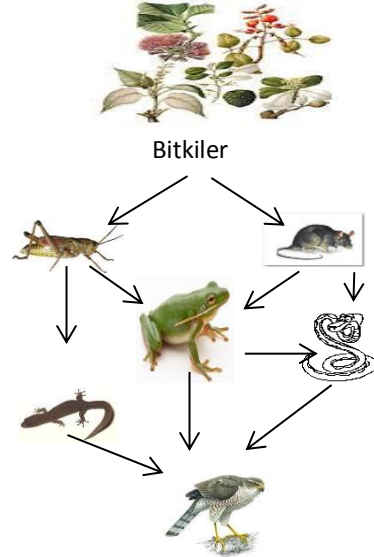
2—Asit yağmuru

2—Sera etkisi

3—Sera etkisi

3—Asit yağmuru

9.



Şekilde gösterilen besin ağıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

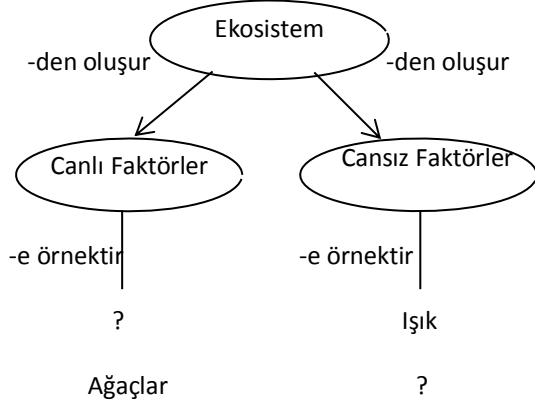
A) Çekirge ve fare et ile beslenmektedir.

B) Bitkiler, otçul canlılardır.

C) Yılan, atmacayı besin kaynağı olarak kullanabilir.

D) Çekirge birden fazla canlının besin kaynağı olabilir.

10. Bir ekosistemi oluşturan faktörler aşağıdaki gibi verilmiştir.



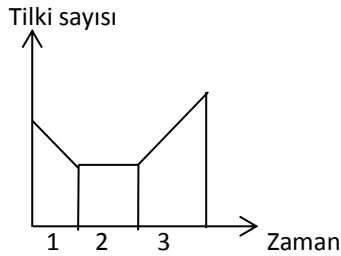
Kavram haritasındaki soru işaretli yerlere sırasıyla hangileri getirilmelidir?

- A) Hava-Mikroorganizmalar
- B) Mantarlar-Toprak
- C) Su-Hayvanlar
- D) Toprak-İnsanlar

11.



Şekildeki besin zincirindeki tilki sayısında meydana gelen değişme grafikteki gibidir



Buna göre, yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

- I. 1. zaman aralığında tavşan sayısı artar.
 - II. 2. zaman aralığında havuç sayısında bir değişim gözlenmez.
 - III. 3. zaman aralığında akbaba sayısı azalır.
- A) I ve II B) I ve III
C) II ve III D) I, II ve III

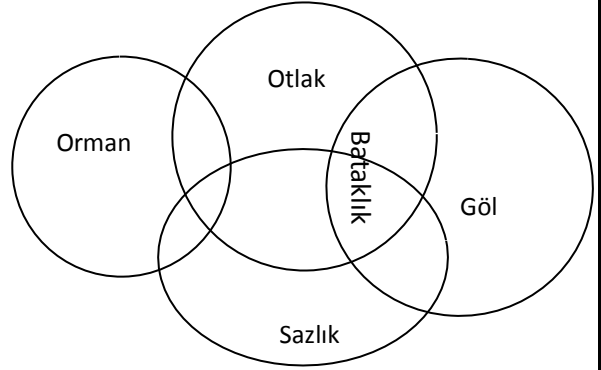
12.

Bulunduğu ekosistem	Çöl	Deniz	Kutup	Orman
Türler	deve	II	Kutup ayısı	Çam ağacı
	I	yengeç	III	IV

Yukarıdaki tabloda I, II, III ve IV ile gösterilen yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- | | I | II | III | IV |
|-----------|--------|---------|-------|----|
| A) Kaktüs | Hamsi | Soğan | Meşe | |
| B) Yengeç | Hamsi | Kaktüs | Ladin | |
| C) Kaktüs | Yunus | Penguen | Ladin | |
| D) Hamsi | Yengeç | Penguen | Meşe | |

13.



Bir bölgede birden çok ekosistemin birbirleriyle ilişkili konumları yukarıdaki şekilde olduğu gibi gözlemlenmiştir.

Bu ekosistemler ve canlılar için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlış olur?

- A) Göl canlıları, ormanı habitat olarak kullanamaz.
- B) Otlakın ve sazlığın bir kısmı orman içerisinde olduğundan orman canlısı barındırır.
- C) Dört ekosistemin kesiştiği bir ortak bölge yoktur.
- D) Ormanın baskın türü, hem otlak hem de sazlığın baskın türüdür.

14.

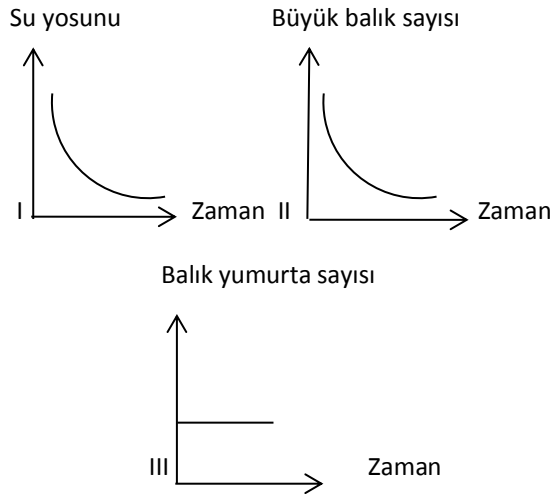
Bulunduğu yer	Canlı örneği
Kutuplar	Penguen
Çöl	I
II	Sincap

Yukarıda çevre ve canlı çeşitliliği ile ilgili bir tablo verilmiştir. Bu tabloda bulunduğu yer ile canlı türü eşleştirilmiştir.

Bu eşleşmelere göre I ve II ile gösterilen boşluklara hangisi gelmelidir?

<u>I</u>	<u>II</u>
A) Aslan	Ağaç
B) Nilüfer	Nehir
C) Deve	Orman
D) Kertenkele	Deniz

15. Kirlilik oranı hızla artan bir gölde yaşayan canlılarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangileri çizilebilir?



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

16. Yapısı ve özellikleri:

I. Yaşam şartlarındaki çeşitlilik farklı canlıların değişik ekosistem özelliklerinde yaşayabilmesine olanak sağlar.

II. Sıcaklık ortalaması çok yüksektir. Kaktüs, yılan, deve gibi kuraklığa dayanıklı canlıları bulundurur.

III. Havaaların çok soğuk olduğu, az sayıda canlı türünün bulunduğu yerdir.

Şeklinde olan ekosistemler, aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
A) Çöl	Kutup	Orman
B) Kutup	Orman	Çöl
C) Orman	Çöl	Kutup
D) Orman	Kutup	Çöl

17.



Aydın

Çöl ekosisteminde kuraklığa dayalı türler yaşar.

Tüm ekosistemlerde çürükçül canlılar bulunur.

Ayhan

Su ekosistemlerinde bitkiler yaşamaz.

Anıl

Ekosistemler konusunda tartışan yukarıdaki öğrencilerden hangisinin/hangilerinin verdiği bilgi yanlıştır?

- A) Ayhan B) Anıl
C) Aydın ve Ayhan D) Anıl ve Aydın

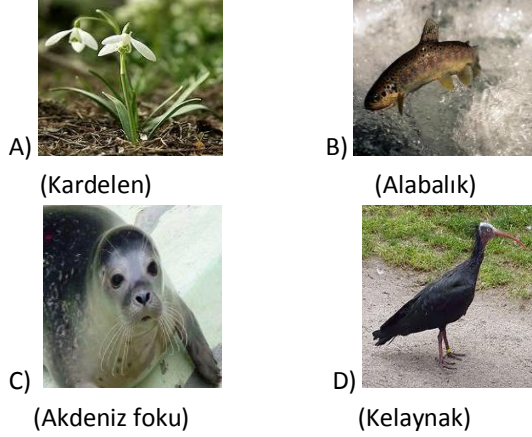
18. Aşağıdaki tabloda bazı canlıların isimleri verilmiştir.

Yonca (1)	Dinozor (2)	Bozayı (3)
Orkide (4)	Kelaynak (5)	İğde (6)
Alageyik (7)	Akdeniz foku (8)	Mamut (9)

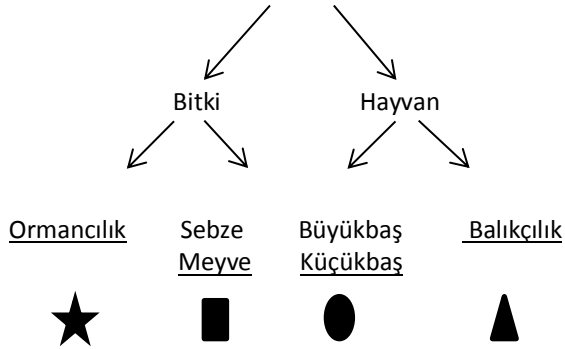
Hangi canlıların nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır?

- A) 1 ve 6
B) 3, 5, 6 ve 8
C) 3, 4, 5, 7 ve 8
D) 1, 4, 6, 7, 8 ve 9

19. Aşağıdaki türlerden hangisinin, nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya değildir?



20. Ülkemizdeki Biyolojik Çeşitlilik



Yukarıdaki şemada kullanılan sembollere karşılık aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

- A) ★ → (Çam, meşe)
B) ■ → (Zambak, acur)
C) ● → (Sığır, koyun)
D) ▲ → (İstavrit, somon)

21.

ÜLKE	Tahmini bitki türü sayısı
Güney Afrika	23.000
Sudan	3.200
Türkiye	9.000
Avustralya	23.000

Yukarıda verilen tabloya göre;

I. Türkiye' nin bitki türü sayısı, Sudan' ın bitki türü sayısından fazladır.

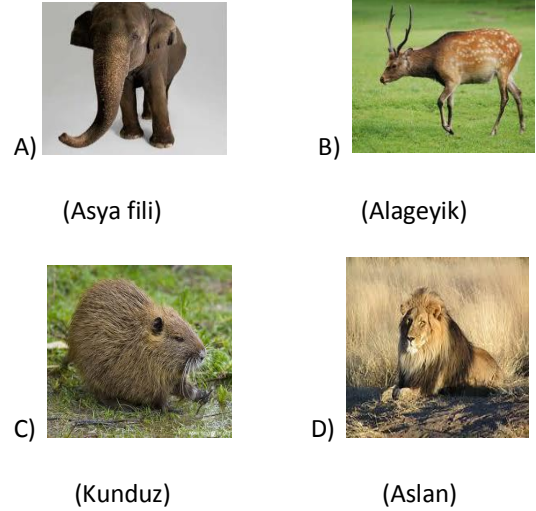
II. En fazla tür sayısı Güney Afrikada' dır.

III. Avustralya' nın tür sayısı Türkiye' nin tür sayısından fazladır.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

22. Aşağıdaki canlılardan hangisi ülkemizde yaşamış fakat şu an nesli tükenmiş canlılara örnek gösterilemez?



23. Meriç, ailesiyle pikniğe gitmiştir. Piknik sonrasında yere atılan;

- I. Kuru yemiş kabuklarını
II. Futbol oynarken patlayan topu
III. Bozulan cd' leri

IV. Yedikleri meyvenin çekirdeklerini

Meriç, uzun süreli toprak kirliliğine neden olmaması için hangilerini öncelikle toplamalıdır?

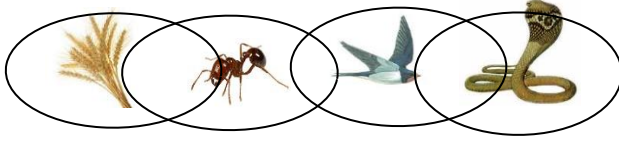
- A) I ve III
B) II ve III
C) II ve IV
D) I, II ve III

24. Dünyada ve ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan pek çok canlı türü bulunmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi canlıların neslinin tükenmesine sebep olan faktörlerden biridir?

- A) Ekosistemlerde bozulmaların önlenmesi
- B) Canlı türlerinin avlanması yasaklanması
- C) Türlerin yaşadığı habitatların korunmaması
- D) Bu türlerin çiftleştirilmesine izin verilmesi

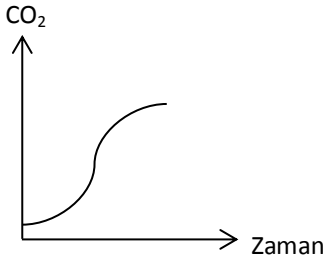
25.



Yukarıdaki besin zincirinde kırlangıç kuşunun nesli tükenme tehlikesinde ise aşağıdaki uygulamalardan hangisi yapılmalıdır?

- A) Buğday bitkisinin yetiştirilmesinin önlenmesi
- B) Yılanların sayısının arttırılması
- C) Karıncaların sayısının arttırılması
- D) Yılanların yaşam koşullarının iyileştirilmesi

26.



Yukarıdaki grafik atmosferdeki CO₂ miktarındaki değişimi göstermektedir. Buna göre;

- I. CO₂ miktarı artar.
- II. Sera etkisi artar.
- III. Asit yağmurları görülür.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

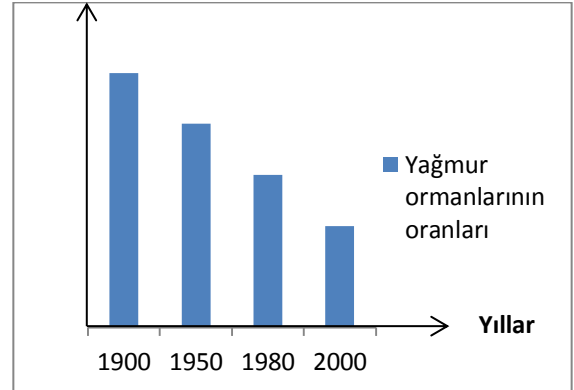
27. İnsanların, hayvanların ve bitkilerin ölümüne sebep olan veya onlar üzerinde hastalık meydana getiren biyolojik savaş maddelerine "biyolojik silah" denir.

- I. Biyolojik çeşitliliğe katkı sağlar.
- II. Kullanıldığı bölgedeki insanlar üzerinde hastalıklara, kalıcı sakatlıklara ve toplu ölümlere sebep olur.
- III. Biyolojik silahla yayılan virüsler uygun ortamlarda kendilerini çoğaltabilme, mutasyona uğrama özellikleri sebebiyle yeryüzündeki en etkin ve acımasız silahlar arasında yer almaktadır.

Biyolojik silahlarla ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

28.



Yukarıdaki grafik dünyadaki yağmur ormanlarının oranlarındaki değişimi göstermektedir. Grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Zamanla atmosferin CO₂ oranı artar.
- B) 1980' den sonra ormanların tahribi artmıştır.
- C) Yağmur ormanlarındaki tür sayısı azalır.
- D) Ormanlardaki azalmanın nedeni tür çeşidinin fazla olmasıdır.

29.



Yukarıdaki şekilde, güneşten gelen ışınların dünyaya gelmesi sonucunda atmosferde bulunan karbondioksit (CO₂) gazının etkisiyle, güneş ışınlarının atmosferde hapsoldüğü ve bunun da yer küre sıcaklığını arttırdığı gösterilmiştir.

Buna göre bu olay aşağıda verilenlerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Küresel Isınma B) Erozyon
C) Radyasyon D) Asit yağmurları

30. Nuray Öğretmen, anlatacakları konu için öğrencilerinden pankart hazırlamalarını istemiştir.

Gerekli olmadıkça plastik poşetler kullanmayalım.	Evimizin iş yerimizin ısı yalıtımını yapalım.
Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanalım.	Toplu taşıma araçlarını kullanalım.

Öğrencilerin hazırladığı pankartlar yukarıdaki gibi olduğuna göre anlatacakları konu aşağıdakilerden hangisidir?

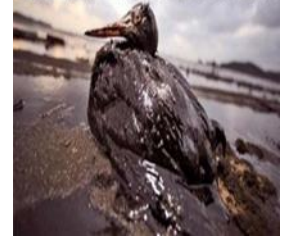
- A) Asit yağmurlarını engellemenin yolları
B) Çevreyi korumak için bize düşen görevler
C) Geri dönüşüm için alınması gereken önlemler
D) Çevre mühendislerine düşen görevler

31. Atıklarını bir göle bırakan fabrika, arıtma tesisini kullanarak atıklarını göle vermemeye başlamıştır.

Bu durumla ilgili, bölgede aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Gölde yaşayan canlı sayısı artar.
B) Göldeki CO₂ oranı azalır.
C) Göldeki bulanıklık azalır
D) Göldeki bitki sayısı azalır.

32. Yandaki fotoğrafta, tüm vücuduna denize dökülen petrolün bulaştığı bir karabatak verilmiştir. Resimle ilgili;



Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- I. Su kirliliği sonucu oluşmuştur.
II. Biyolojik çeşitliliğin arttığının göstergesidir.
III. Karabatakla beslenen canlıların sayısı belli bir süre sonra azalır.

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

33. Bir grup öğrenci ekoloji ile ilgili bir seminere katılıyor, aşağıdaki notları tutuyorlar:

- Ağaçlandırma çalışmalarına ağırlık verilmeli
- Geri dönüşümlü ürünler kullanılmalı
- Çevre eğitime önem verilmeli
- Doğal kaynaklar bilinçli kullanılmalı

Bu seminer aşağıdaki ekolojik olaylardan hangisiyle ilgili olabilir?

- A) Biyolojik çeşitlilik B) Çevrenin korunması
C) Nükleer kirlilik D) Su kirliliği

34. Nesli tükenmekte olan canlı türleriyle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Yaşama ve çoğalmasında bazı sıkıntılar olabilir.
B) Doğada çok sayıda bireyi vardır.
C) Yasal olarak korunmalı ve bu konuda halk bilinçlendirilmelidir.
D) Bu tür canlıların bulunduğu bölgeler, milli park alanlarına çevrilmelidir.

EK4. İnsan ve Çevre Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu (Pilot Çalışma)

BİLİŞSEL ALAN (KAZANIMLAR)	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI	YÜZDE
KONULAR							
Ekosistemler	1.1. Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar.	1, 3	2, 4			4	44
	1.2. Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar.	10	5, 9		11	4	
	1.3. Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminler yapar (BSB – 9).	6, 12, 14				3	
	1.4. Ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırır (BSB –5, 6).	16, 17	15		13	4	
Biyolojik Çeşitlilik	1.5. Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği fark eder ve bunun önemini vurgular.	7, 20	21			3	27
	1.6. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir (BSB -25; FTTÇ – 22, 23, 26).	18, 19, 22				3	
	1.7. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunar (BSB-32; FTTÇ – 21, 22, 23, 24, 27).	24, 34	25			3	
Çevre Sorunları ve Etkileri	1.8. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır (BSB 25, 32; FTTÇ – 18, 20, 21, 26, 27, 29).	27	26, 28, 29			4	29
	1.9. Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur (BSB, 8; FTTÇ – 18 ,20, 21, 28).		31, 32			2	
	1.10. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır (FTTÇ – 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27; TD – 4).	8, 33	23, 30			4	
TOPLAM SORU SAYISI		18	14		2	34	100
YÜZDE		53	41		6	100	

Ek 5. Akademik Başarı Testi (Son Hali)

Sevgili Öğrenciler,

Bu testte “İnsan ve Çevre” ünitesinden Ekosistemler, Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Sorunları ve Etkileri konularıyla ilgili 24 tane test sorusu bulunmaktadır ve cevaplandırmanız için verilen süre 24 dakikadır. Soruları dikkatlice okuduktan sonra emin olduğunuz seçeneği işaretleyebilirsiniz. Başarılar...

Özlem TAŞKIN

1. Aşağıdaki sorulardan hangisi Esra, Can ve Ebru’nun yanıt verdiği sorulardan biri olamaz?



Esra

Bir bölgedeki canlı ve cansız varlıklardan oluşur. İçinde yaşayan canlılar birbiriyle etkileşim halindedir.



Can

Belli bir bölgede yaşayan aynı türden canlıların oluşturduğu topluluktur. Aynı türe ait bireylerden oluşur.



Ebru

Ortak bir atadan gelir. Çiftleştiklerinde verimli nesiller oluşturur.

- A) Popülasyon nedir?
- B) Tür nedir?
- C) Habitat nedir?
- D) Ekosistem nedir?

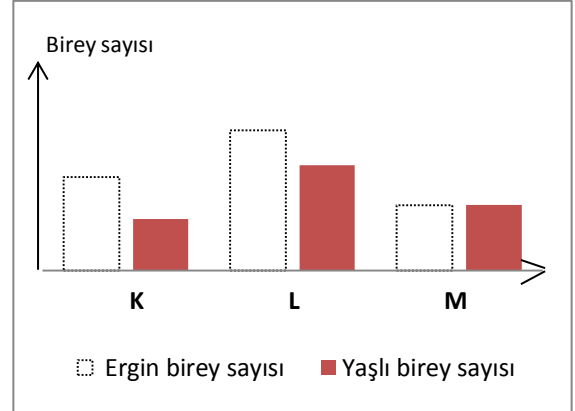
2. X-Tür

- Y-Popülasyon
- Z-Ekosistem
- T-Habitat

Yukarıdaki kavramlarla ilgili öğrencilerin verdiği örneklerden hangisi yanlıştır?

- A) X-Eşek
- B) Z-Van’daki kediler
- C) T-Hamsilerin adresi Karadeniz
- D) Y-Kaz Dağındaki sarı çamlar

3.



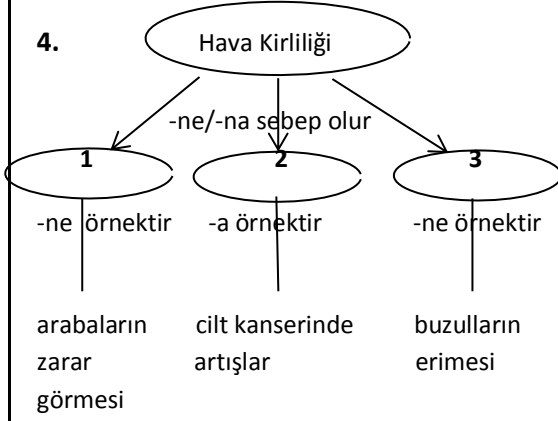
K, L ve M popülasyonlarına ait grafikler yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi/hangileri doğrudur?

- I. K popülasyonu gerilemektedir.
- II. M popülasyonu dengededir.
- III. L popülasyonunda ölüm oranı, doğum oranından fazladır.

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

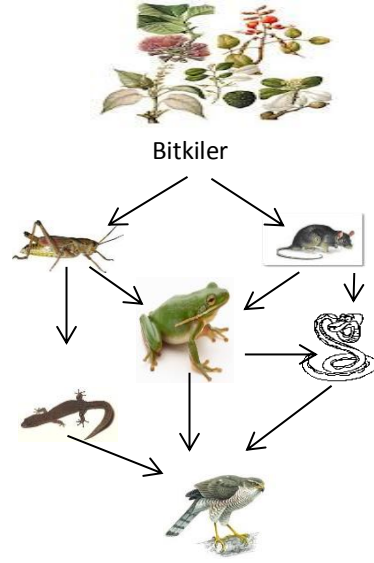
4.



Şekildeki kavram haritasına göre 1, 2, 3 numaralı yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) 1—Asit yağmurları B) 1—Asit yağmurları
2—Ozon tabakasının incelmesi 2—Sera etkisi
3—Sera etkisi 3—Ozon tabakasının incelmesi
C) 1—Ozon tabakasının incelmesi D) 1—Ozon tabakasının incelmesi
2—Asit yağmuru 2—Sera etkisi
3—Sera etkisi 3—Asit yağmuru

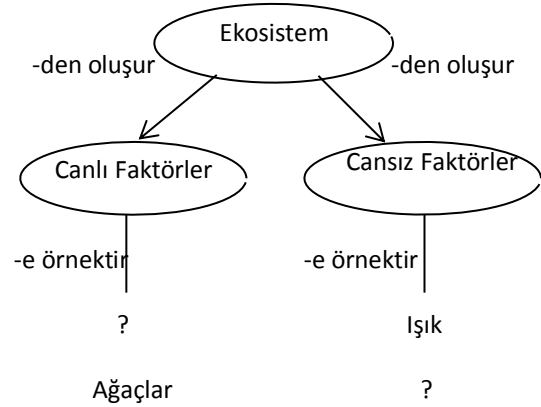
5.



Şekilde gösterilen besin ağıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Çekirge ve fare et ile beslenmektedir.
B) Bitkiler, otçul canlılardır.
C) Yılan, atmacayı besin kaynağı olarak kullanabilir.
D) Çekirge birden fazla canlının besin kaynağı olabilir.

6. Bir ekosistemi oluşturan faktörler aşağıdaki gibi verilmiştir.



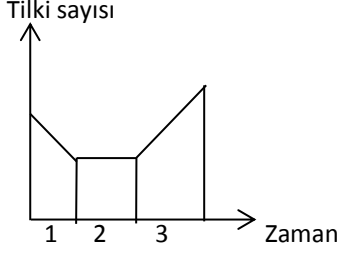
Kavram haritasındaki soru işaretli yerlere sırasıyla hangileri getirilmelidir?

- A) Hava-Mikroorganizmalar
B) Mantarlar-Toprak
C) Su-Hayvanlar
D) Toprak-İnsanlar

7.



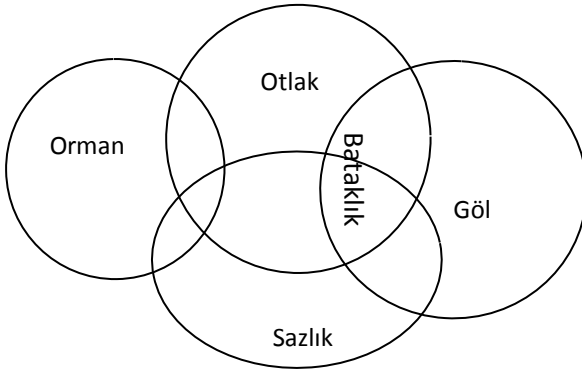
(havuç) (tavşan) (tilki) (akbaba)
Şekildeki besin zincirindeki tilki sayısında meydana gelen değişme grafikteki gibidir



Buna göre, yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

- I. 1. zaman aralığında tavşan sayısı artar.
II. 2. zaman aralığında havuç sayısında bir değişim gözlenmez.
III. 3. zaman aralığında akbaba sayısı azalır.
- A) I ve II B) I ve III
C) II ve III D) I, II ve III

8.



Bir bölgede birden çok ekosistemin birbirleriyle ilişkili konumları yukarıdaki şekilde olduğu gibi gözlemlenmiştir.

Bu ekosistemler ve canlılar için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlış olur?

- A) Göl canlıları, ormanı habitat olarak kullanamaz.
B) Otlakın ve sazlığın bir kısmı orman içerisinde olduğundan orman canlısı barındırır.
C) Dört ekosistemin kesiştiği bir ortak bölge yoktur.
D) Ormanın baskın türü, hem otlak hem de sazlığın baskın türüdür.

9.

Bulunduğu yer	Canlı örneği
Kutuplar	Penguen
Çöl	I
II	Sincap

Yukarıda çevre ve canlı çeşitliliği ile ilgili bir tablo verilmiştir. Bu tabloda bulunduğu yer ile canlı türü eşleştirilmiştir.

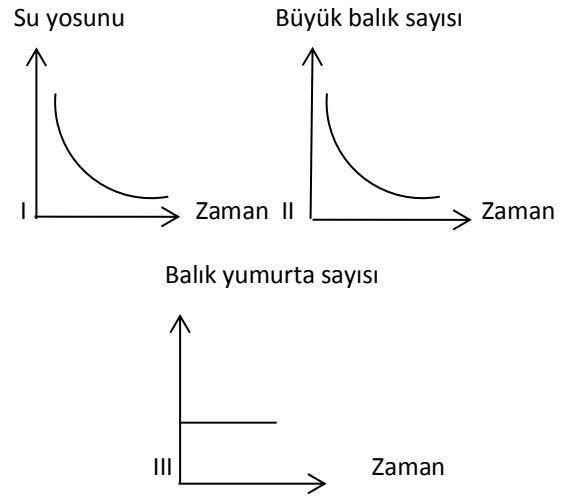
Bu eşleşmelere göre I ve II ile gösterilen boşluklara hangisi gelmelidir?

I

II

- A) Aslan Ağaç
B) Nilüfer Nehir
C) Deve Orman
D) Kertenkele Deniz

10. Kirlilik oranı hızla artan bir gölde yaşayan canlılarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangileri çizilebilir?



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

11.



Aydın

Çöl ekosisteminde
kuraklığa dayalı
türler yaşar.

Tüm ekosistemlerde
çürükçül canlılar bulunur.

Ayhan



Su ekosistemlerinde
bitkiler yaşamaz.

Anıl



Ekosistemler konusunda tartışan yukarıdaki öğrencilerden hangisinin/hangilerinin verdiği bilgi yanlıştır?

- A) Ayhan B) Anıl
C) Aydın ve Ayhan D) Anıl ve Aydın

12. Aşağıdaki tabloda bazı canlıların isimleri verilmiştir.

Yonca (1)	Dinozor (2)	Bozayı (3)
Orkide (4)	Kelaynak (5)	İğde (6)
Alageyik (7)	Akdeniz foku (8)	Mamut (9)

Hangi canlıların nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır?

- A) 1 ve 6 B) 3, 5, 6 ve 8
C) 3, 4, 5, 7 ve 8 D) 1, 4, 6, 7, 8 ve 9

13. Aşağıdaki türlerden hangisinin, nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya değildir?



A)

(Kardelen)



B)

(Alabalık)



C)

(Akdeniz foku)



D)

(Kelaynak)

14.

ÜLKE	Tahmini bitki türü sayısı
Güney Afrika	23.000
Sudan	3.200
Türkiye	9.000
Avustralya	23.000

Yukarıda verilen tabloya göre;

- I. Türkiye' nin bitki türü sayısı, Sudan' ın bitki türü sayısından fazladır.
II. En fazla tür sayısı Güney Afrikada' dır.
III. Avustralya' nın tür sayısı Türkiye' nin tür sayısından fazladır.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

15. Meriç, ailesiyle pikniğe gitmiştir. Piknik sonrasında yere atılan;

- I. Kuru yemiş kabuklarını
II. Futbol oynarken patlayan topu
III. Bozulan cd' leri

IV. Yedikleri meyvenin çekirdeklerini

Meriç, uzun süreli toprak kirliliğine neden olmaması için hangilerini öncelikle toplamalıdır?

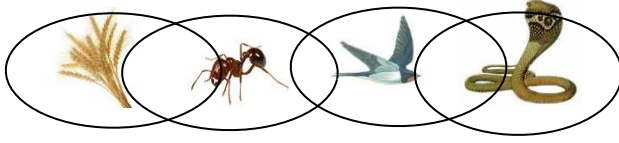
- A) I ve III B) II ve III
C) II ve IV D) I, II ve III

16. Dünyada ve ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan pek çok canlı türü bulunmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi canlıların neslinin tükenmesine sebep olan faktörlerden biridir?

- A) Ekosistemlerde bozulmaların önlenmesi
- B) Canlı türlerinin avlanması yasaklanması
- C) Türlerin yaşadığı habitatların korunmaması
- D) Bu türlerin çiftleştirilmesine izin verilmesi

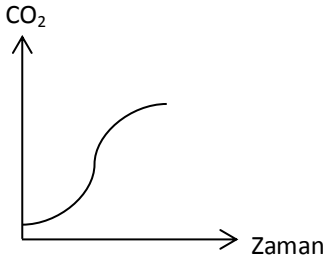
17.



Yukarıdaki besin zincirinde kırlangıç kuşunun nesli tükenme tehlikesinde ise aşağıdaki uygulamalardan hangisi yapılmalıdır?

- A) Buğday bitkisinin yetiştirilmesinin önlenmesi
- B) Yılanların sayısının arttırılması
- C) Karıncaların sayısının arttırılması
- D) Yılanların yaşam koşullarının iyileştirilmesi

18.



Yukarıdaki grafik atmosferdeki CO₂ miktarındaki değişimi göstermektedir. Buna göre;

- I. CO₂ miktarı artar.
- II. Sera etkisi artar.
- III. Asit yağmurları görülür.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

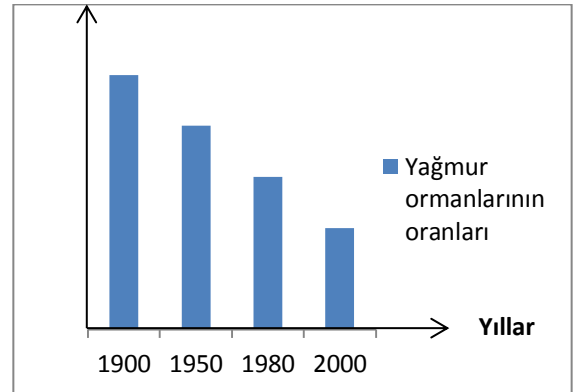
19. İnsanların, hayvanların ve bitkilerin ölümüne sebep olan veya onlar üzerinde hastalık meydana getiren biyolojik savaş maddelerine “biyolojik silah” denir.

- I. Biyolojik çeşitliliğe katkı sağlar.
- II. Kullanıldığı bölgedeki insanlar üzerinde hastalıklara, kalıcı sakatlıklara ve toplu ölümlere sebep olur.
- III. Biyolojik silahla yayılan virüsler uygun ortamlarda kendilerini çoğaltabilme, mutasyona uğrama özellikleri sebebiyle yeryüzündeki en etkin ve acımasız silahlar arasında yer almaktadır.

Biyolojik silahlarla ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

20.



Yukarıdaki grafik dünyadaki yağmur ormanlarının oranlarındaki değişimi göstermektedir. Grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Zamanla atmosferin CO₂ oranı artar.
- B) 1980’ den sonra ormanların tahribi artmıştır.
- C) Yağmur ormanlarındaki tür sayısı azalır.
- D) Ormanlardaki azalmanın nedeni tür çeşidinin fazla olmasıdır.

21. Nuray Öğretmen, anlatacakları konu için öğrencilerinden pankart hazırlamalarını istemiştir.

Gerekli olmadıkça plastik poşetler kullanmayalım.	Evimizin iş yerimizin ısı yalıtımını yapalım.
Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanalım.	Toplu taşıma araçlarını kullanalım.

Öğrencilerin hazırladığı pankartlar yukarıdaki gibi olduğuna göre anlatacakları konu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Asit yağmurlarını engellemenin yolları
- B) Çevreyi korumak için bize düşen görevler
- C) Geri dönüşüm için alınması gereken önlemler
- D) Çevre mühendislerine düşen görevler

22. Atıklarını bir göle bırakan fabrika, arıtma tesisini kullanarak atıklarını göle vermemeye başlamıştır.

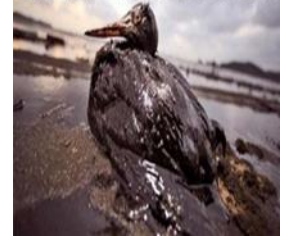
Bu durumla ilgili, bölgede aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Gölde yaşayan canlı sayısı artar.
- B) Göldeki CO₂ oranı azalır.
- C) Göldeki bulanıklık azalır
- D) Göldeki bitki sayısı azalır.

23. Nesli tükenmekte olan canlı türleriyle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Yaşama ve çoğalmasında bazı sıkıntılar olabilir.
- B) Doğada çok sayıda bireyi vardır.
- C) Yasal olarak korunmalı ve bu konuda halk bilinçlendirilmelidir.
- D) Bu tür canlıların bulunduğu bölgeler, milli park alanlarına çevrilmelidir.

24. Yandaki fotoğrafta, tüm vücuduna denize dökülen petrolün bulaştığı bir karabatak verilmiştir. Resimle ilgili;



Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- I. Su kirliliği sonucu oluşmuştur.
- II. Biyolojik çeşitliliğin arttığının göstergesidir.
- III. Karabatakla beslenen canlıların sayısı belli bir süre sonra azalır.

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

EK6. İnsan ve Çevre Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu (Son Hali)

BİLİŞSEL ALAN (KAZANIMLAR) KONULAR	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI	YÜZDE
Ekosistemler	1.1. Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar.	1, 2	3			3	42
	1.2. Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar.	6	5		7	3	
	1.3. Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminler yapar (BSB – 9).	9				1	
	1.4. Ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırır (BSB –5, 6).	11	10		8	3	
Biyolojik Çeşitlilik	1.5. Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği fark eder ve bunun önemini vurgular.		14			1	25
	1.6. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir (BSB -25; FTTÇ – 22, 23, 26).	12, 13				2	
	1.7. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunar (BSB-32; FTTÇ – 21, 22, 23, 24, 27).	16, 23	17			3	
Çevre Sorunları ve Etkileri	1.8. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır (BSB 25, 32; FTTÇ – 18, 20, 21, 26, 27, 29).	19	18, 20			3	33
	1.9. Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur (BSB, 8; FTTÇ – 18 ,20, 21, 28).		22, 24			2	
	1.10. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır (FTTÇ – 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27; TD – 4).	4	15, 21			3	
TOPLAM SORU SAYISI		11	11		2	24	100
YÜZDE		46	46		8	100	

EK7. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler, Aşağıda 22 maddeden oluşan tutum ölçeği verilmiştir. Her maddeyi okuyarak size en uygun olan düşünceye “X” işareti koyunuz.	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen Bilgisi dersi eğlencelidir					
2. Fen Bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım					
3. Fen Bilgisi dersinden ve bu dersi çalışmak zorunda olmaktan hoşlanmıyorum					
4. Fen Bilgisi dersinin günlük hayatta önemli bir yeri yoktur					
5. Fen Bilgisi dersinde genellikle derse karşı ilgiliiyimdir					
6. Fen Bilgisi dersi hakkında daha fazla şey öğrenmek isterim					
7. Gazete ve dergilerdeki fen ile ilgili haberleri okumaktan hoşlanmam					
8. Eğer Fen Bilgisi dersine bir daha asla gitmeyeceğimi bilseydim üzülürdüm					
9. Fen Bilgisi dersi benim için ilginçtir ve fenden hoşlanırım					
10. Fen Bilgisi dersinde kendimi rahatsız, huzursuz, sinirli ve sabırsız hissedirim					
11. Fen Bilgisi dersi büyüleyici ve eğlencelidir					
12. Fen Bilgisi dersi beni ürkütür					
13. Fen Bilgisi dersine karşı iyi duygulara sahibim					
14. Fen ile ilgili bir kelime duyduğumda kendimi kötü hissedirim					
15. Fen Bilgisi çalışmaktan hoşlandığım bir derstir					
16. Fen Bilgisi dersi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur					
17. Fen Bilgisi dersi olmasa okul benim için daha zevkli hale gelir					
18. Fen Bilgisi dersinde zaman geçmek bilmez					
19. Fen Bilgisi ders saatinin daha fazla olmasını isterim					
20. Fen Bilgisi dersini kolay buluyorum ve çok seviyorum					
21. Fen Bilgisi dersine karşı olan hislerimi olumlu olarak tanımlarım					
22. Fen Bilgisi dersi sıkıcıdır					

EK8. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

1.Daha önceki Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin işlenişleri ile İnsan ve Çevre ünitesinin işlenişini karşılaştırır mısın?

-Farklılıklar var mıydı? Nelerdi?

-Benzerlikler var mıydı? Nelerdi?

2.İnsan ve Çevre ünitesi işlenirken diğer ünitelerden farklı olarak neler dikkatini çekti?

3.İnsan ve çevre ünitesinin işlenişinde kullanılan kavram karikatürü tekniğinin sana ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsun? Neden?

-Yararı ya da zararı oldu mu? Olduysa bunlar nelerdi?

4.Kavram karikatüründeki olaylar günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?

5.İnsan ve Çevre ünitesinin işlenişinde kullanılan kavram karikatürü tekniği hoşuna gitti mi? Neden?

-Hoşuna gitmeyen yönlerde oldu mu? Eğer varsa bunlar nelerdi?

6.Bundan sonraki derslerde de Fen ve Teknoloji dersinin İnsan ve Çevre ünitesindeki gibi işlenmesini ister misin? Neden?

7.Diğer derslerde de kavram karikatürü tekniğinin kullanılmasını ister miydin? Neden?

EK9. ÖRNEK DERS PLANI

BÖLÜM 1

Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı/ No	İnsan ve Çevre
Konu	Ekosistemler
Önerilen Süre	3 ders saati

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	1. Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar. 2. Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Tür, habitat, popülasyon, ekosistem
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	İşbirlikli öğrenme yöntemi, 5 E modeli, Vızıltı grupları, Büyük grup tartışması
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça - Öğretmen - Öğrenci	Kavram karikatürü (çalışma yaprağı)-poster
Öğrenme ve Öğretme Etkinlikleri - Dikkati Çekme - Güdüleme - Gözden Geçirme	GİRME (ENTER ENGAGE) AŞAMASI (Öğrencilere poster şeklinde hazırlanmış kavram karikatürü hakkında ne düşündükleri sorularak dikkatleri konuya toplanır.) Gruplara karikatürdeki karakterlerin konuşmalarında geçen kavramları bilip bilmedikleri ile ilgili sorular yöneltilir. Uygun cevaplar sınıf tartışması ile değerlendirilir. Öğretmen öğrencilere konuyla ilgili kısa bir sunum yapar.
- Derse Geçiş - Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.) - Grupla öğrenme etkinlikleri	KEŞFETME (EXPLORE) AŞAMASI Konuyla ilgili hazırlanmış olan kavram karikatürü çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılır. Öğrencilerden kavram karikatürünü dikkatlice incelemeleri istenir.
- Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.) - Grupla öğrenme etkinlikleri	AÇIKLAMA (EXPLAIN) Öğretmen kavram karikatürüyle ilgili gerekli açıklamayı yapar. Öğrencilerden doğru olduğunu düşündükleri cevabı gerekçesiyle birlikte açıklamalarını ister.

Grupla öğrenme etkinlikleri	DERİNLEŞTİRME (ELABORATE) AŞAMASI Bu aşamada öğrencilerin ikiyeşerli gruplar halinde iki dakika boyunca cevaplarını tartışmaları istenir. Daha sonra dörderli gruplar halinde dörder dakika tartışmaları istenir. Son olarak da bütün sınıf tartışmaya katılır.
---	---

BÖLÜM 3

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	DEĞERLENDİRME (EVALUATE) AŞAMASI Öğrencilerin yeni karam ve becerilerini değerlendirdikleri aşamadır. Bu aşamada öğrenciler kısa cevaplı ve doğru- yanlış şeklinde küçük bir sınava tabi tutulacaklar ve bireysel olarak değerlendirileceklerdir.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM 4

Planın Uygulamasına İlişkin Açıklamalar	Resim öğretmeni ile işbirliği
---	-------------------------------

EK10. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-1

Ayşe, Merve ve Serhat Ekosistemler konusu hakkında kendi aralarında tartışmaktadırlar. Sizce hangisi doğruyu söylüyor? Neden?

o Ayşe

o Merve

o Serhat

Bizim evin karşısındaki
göl küçük olduğu
için bir ekosistemdir.
Ege Denizi ekosistem
değildir.

Küçük göl ekosistem
dur mu hiç! O bir
ekosistem değildir.
Ege Denizi bir ekosistemdir.



Ayşe



Merve



Serhat

Arkadaşlar bence
göl de, deniz de birer
ekosistem bireridir.

EK11. Kavram Karikatürü Çalışma Yaprağı-2

Ali amca, gekirgeler bahaesine zarar verdiği gerekçesiyle ihaleleri yapmıştır. Bu ihalelerin sonucunda gekirge sayısında ani bir düşüş yaşanmıştır. Gekirgelerle beslenen tavukların bu durumdan nasıl etkilendiğini tartışan Tuğba, Yalın ve Yavuz'dan hangisi doğruyu söylemektedir? Neden?

☐ Tuğba

☐ Yalın

☐ Yavuz

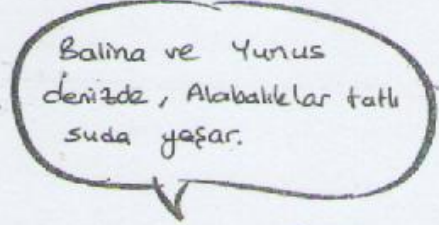
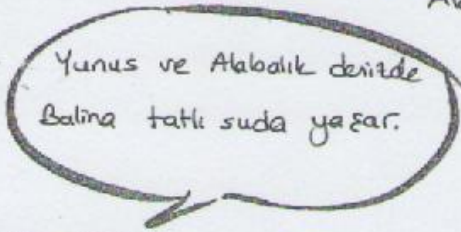
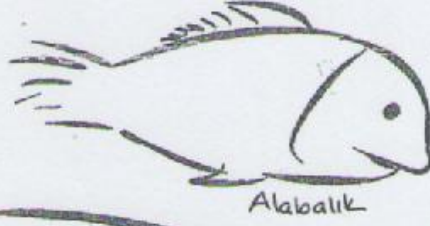
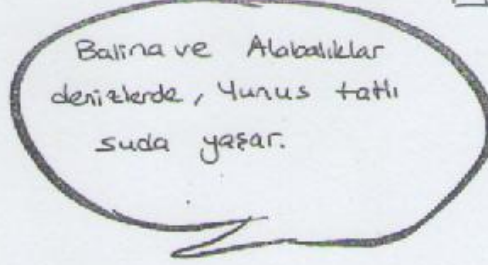
Nedeni : - - - - -



EK12. Kavram Karikatürü Çalışma Yaprağı-3

Hayri, Bahri ve Necati. Balina, Yunus ve Alabalıkların nerede yaşadıklarıyla ilgili kendi aralarında tartışmaktadırlar. Sizce hangisi doğruyu söylüyor?

☐ Hayri ☐ Bahri ☐ Necati

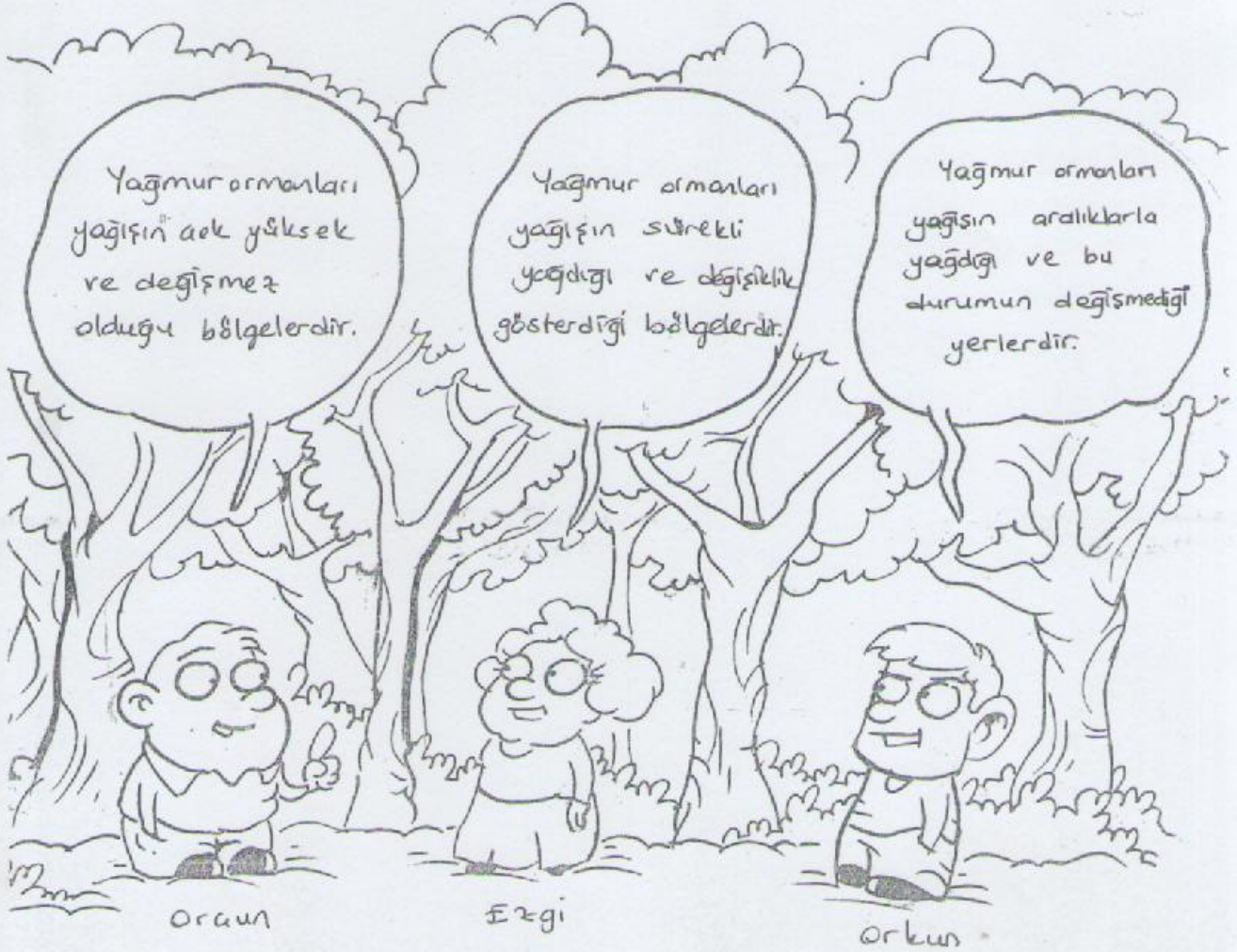


EK13. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-4

Orcaun, Egzi ve Orkun yağmur ormanlarının iklim özellikleri hakkında karşılaştırma yapmaktadırlar. Sizce hangisi doğruyu söylüyor? Neden?

☐ Orcaun ☐ Egzi ☐ Orkun

Nedeni : -----



EK14. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-5

Ömer, Görkem ve Bahar Gökeada ve Bozcaada'nın tür çeşitliliği hakkında tartışmaktadırlar. Sizce hangisi doğruyu söylüyor? Neden?

☐ Ömer

☐ Görkem

☐ Bahar

Nedeni : - - - - -



Gökeada ve Bozcaada tür çeşitliliği bakımından eşittir.



Ömer

Gökeada, Bozcaada'ya göre tür çeşitliliği bakımından daha zengindir. Gökeada'da da aynı kuş türleri bulunmaktadır.



Görkem

Kuş ve sürüngen olduğu için, Bozcaada Gökeada'ya göre tür çeşitliliği bakımından daha zengindir.



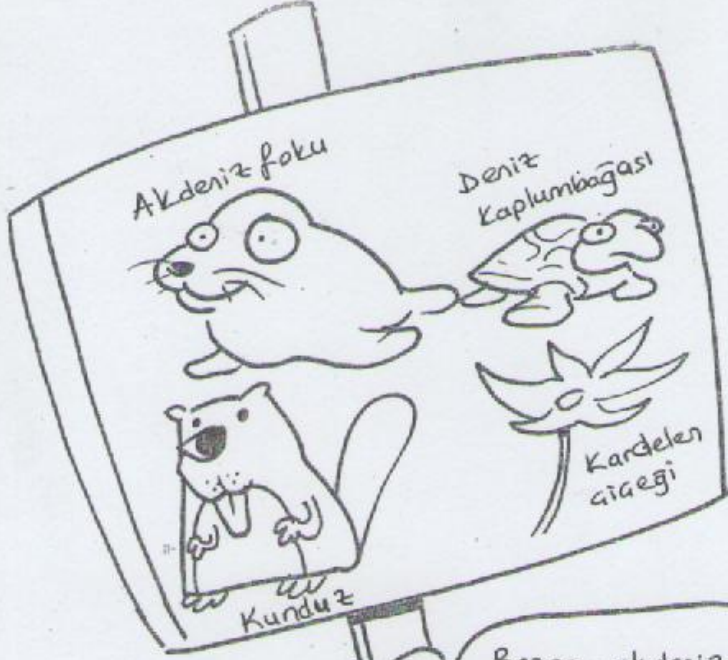
Bahar

EK15. Kavram Karikatürü Çalışma Yapağı-6

Özgür, Ece ve Aslı Özgür'ün elinde tuttuğu pankarttaki canlılar hakkında konuşmaktadırlar. Sizce hangisi haklı? Neden?

☐ Özgür

☐ Ece

☐ Aslı


Akdeniz fokü, deniz kaplumbağası, kardelen güceğı ve kunduzun nesli tükenme tehlikesi altındadır.

Bence, akdeniz fokü ve deniz kaplumbağası-
nın nesli tükenmiş.
Kardelen güceğı ve
kunduzun nesli
tükenme tehlikesi
altındadır.

Özgür

Ece

Akdeniz fokü, deniz kaplumbağası ve kardelen güceğı nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılardır. Ülkemizde kunduzun nesli tükenmiştir.

Aslı

Kavram Karikatürü 6

EK16. Kavram Karikatürü Çalışma Yaprağı-7

Aysun, Ahmet ve Mete Sera Etkisinin oluşumuyla ilgili kendi aralarında tartışmaktadırlar. Sizde hangisi doğruyu söylüyor. ☐ Aysun ☐ Ahmet ☐ Mete



EK17. Kavram Karikatürü Çalışma Yaprağı-8

Umut, Burcu ve Berke küresel ısınmanın dünyamıza etkileri hakkında tartışmaktadırlar. Sizce hangisi doğruyu söylüyor? Neden?

O Umut

O Burcu

O Berke

Kavram Karikatürü 8



Umut

Küresel ısınma sonucunda buzullar erir ve dünya'nın su sorunu çözülür olur.

Nasıl bu kadar rahat edebiliyorsun? Buzulların erimesi su sorununu çözmez! Aksine dünya'nın sular altında kalmasına neden olur.



Burcu



Berke

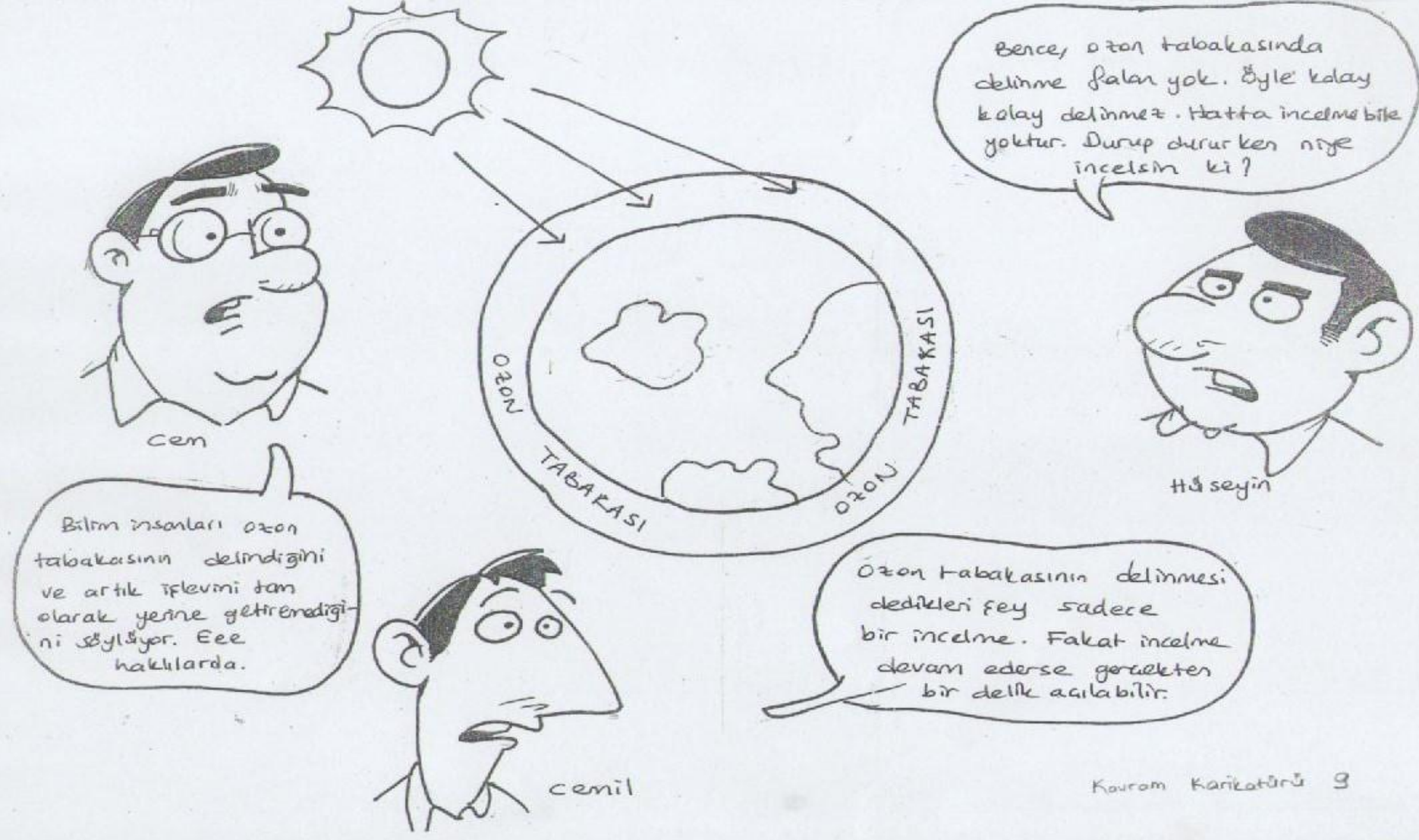
Bende Umut'a katılıyorum. Buzullar yavaş yavaş eridiği için dünya sular altında kalmaz!



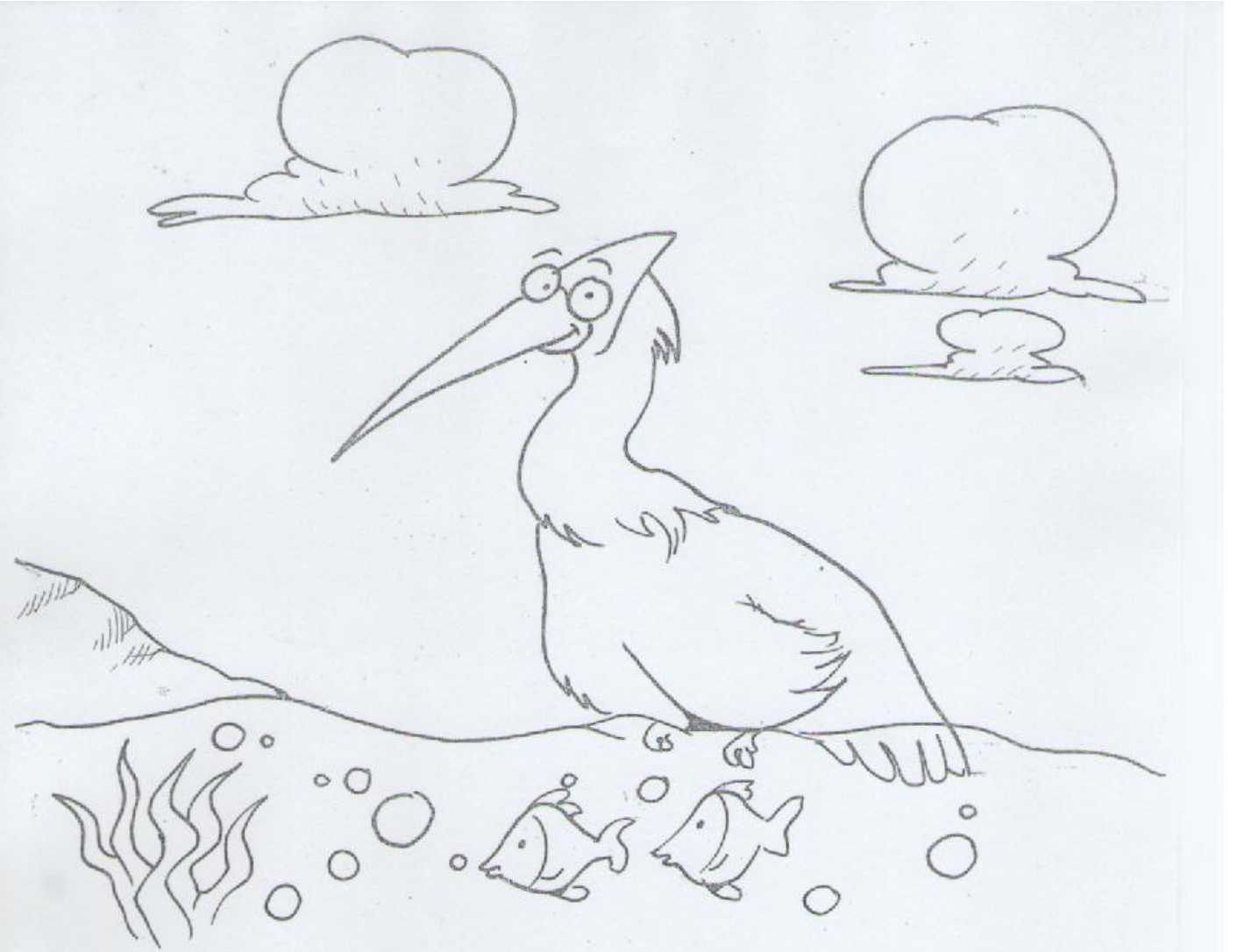
EK18. Kavram Karikatürü Çalışma Yaprağı-9

cem, Cemil ve Hüseyin ozon tabakasının son durumu hakkında tartışmaktadırlar. Sizce hangisi doğruyu söylüyor? Neden?

O Cem O Cemil O Hüseyin



EK19. Etkinlik Örneği



Ülkemizde Şanlıurfa'da koruma altına alınmıştır. Dünyada nesli tükenmek üzere olan bu kuş Kelaynak kuşudur. Kelaynak kuşunun neslinin tükenmesini önlemek için sizce neler yapılabilir? Siz olsaydınız ne gibi adımlar üretirdiniz?

—
—
—
—
—

EK20. Araştırma ile ilgili İzin Onayı

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.35.20.00.604.01/18260
Konu : Özlem TAŞKIN'ın
Araştırma İzni

22 Mart 2012

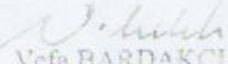
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİNE
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

- İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EGD.0.33.03.311-311/1084 sayılı Makam Onayı.
b) Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 15/03/2012 tarihli ve 523 sayılı yazısı.
c) Valilik Makamı'nın 21/03/2012 tarihli ve 17948 sayılı Makam Onayı.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Eğitimi ABD Yüksek Lisans öğrencisi Özlem TAŞKIN'ın "**Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi**" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, İzmir ili Menemen İlçesine bağlı ekli listedeki ilköğretim okullarının öğrencilerine uygulanması Valilik Makamının ilgi (c) onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde, ilgi (a) Makam Onayı ile yürürlüğe giren Yönerge kapsamında "Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı" doldurularak araştırmanın iki örneğinin CD'ye aktarılarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Gereğini ve bilgilerinizi rica ederim.


Vefa BARDAKCI
Vali a.
Müdür

EKLER:

- 1) Valilik Onayı (1 Sayfa)
- 2) Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
- 3) Okul Listesi (1 Sayfa)
- 4) Onaylı Veri Araçları (4 Adet 20 Sayfa)
- 5) Araştırma Tamamlandıktan Sonra, Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı (1 Sayfa)

21/03/2012 Memur : M.ÇEVİKER
21/03/2012 Şef : P.KARADAYI
21/03/2012 Şub.Md. : A.Reha KARASU



35265 Konak - İZMİR
Telefon : (0 332) 477 21 26
Faks :
E-Posta : acge359mnb.gov.tr
İnt. Adresi : <http://izmir.meb.gov.tr>



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.35.20.00-020/17948
Konu : Özlem TAŞKIN'ın
Araştırma İzni

21 Mart 2012

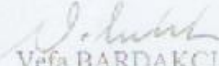
VALİLİK MAKAMINA
İZMİR

- İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EDG.0.33.03.311/1084 sayılı Makam Onayı.
b) Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 15/03/2012 tarihli ve 523 sayılı yazısı.

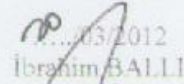
Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Eğitimi ABD Yüksek Lisans öğrencisi Özlem TAŞKIN'ın "Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, İzmir ili Menemen ilçesine bağlı ekli listedeki ilköğretim okullarının öğrencilerine uygulamak istediği belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin uygulamasının, ekli listede adı geçen okullarda, 2011-2012 öğretim yılının 2.döneminde, eğitim öğretimi aksatmadan yapılması, araştırma sonucunun bir örneğinin Müdürlüğümüze verilmesi kaydıyla uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınızı arz ederim.


Vefa BARDAKCI
Müdür

OLUR


19/03/2012
İbrahim BALLI
Vali
Vali Yardımcısı

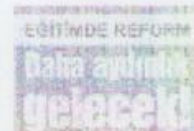
EKLER:

- 1) Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
- 2) Okul Listesi (1 Sayfa)

19/03/2012 Memur : M.ÇEVİKER
19/03/2012 Şube Müd. : A.R.KARASU



35269 Konak / İZMİR
Telefon : (0 232) 477 51 28
Faks : (0 232)
E-Posta : arog35@meb.gov.tr
İnt. Adresi : <http://izmir.meb.gov.tr>



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Özlem TAŞKIN
Kurumu/Üniversitesi	Celal Bayar Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	İzmir
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	İzmir ili Menemen ilçesine bağlı ekli listedeki ilköğretim okullarının öğrencileri
Araştırmanın konusu	Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi
Veri toplama araçları	Akademik Başarı Testi, Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği, Ders Planları, Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları, Çalışma Yaprakları
Görüş istenilecek Birim/Birimler	-----
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgi: Milli Eğitim Bakanlığı'nın 28/02/2007 tarihli ve 1084 sayılı Milli Eğitim Bakanlığı'na Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi. Yönergenin 5. maddesi gereğince; araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup, araştırmanın 2011-2012 öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, ses kayıt cihazı vb. araçlar kullanılacak ise okul idaresi, ders öğretmeni ve öğrenci velilerinden izin alınması koşulu ile yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.	
Komisyon kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhalif üyenin Adı ve Soyadı:	Gerekçesi; -----

KOMİSYON

16 / 03 / 2012
Komisyon Başkanı
A. Reha KARASU
Şube Müdürü

Üye
Dr. Sevtap YAZAR
Öğretmen

Üye
Elcin GÜLBAYAZ
Öğretmen

Menemen İlçesi Okul Listesi

1. Alaniçi İlköğretim Okulu
2. Asarlık 75. Yıl İlköğretim Okulu
3. Asarlık 80. Yıl İlköğretim Okulu
4. Asarlık 100. Yıl İlköğretim Okulu
5. Asarlık 125. Yıl İlköğretim Okulu
6. Atatürk İlköğretim Okulu
7. Ayvacık Orgeneral Cemal Tural İlköğretim Okulu
8. Buruncuk İlköğretim Okulu
9. Bülent Okan İlköğretim Okulu
10. Cumhuriyet İlköğretim Okulu
11. Çavuşköy İlköğretim Okulu
12. Çukurköy İlköğretim Okulu
13. Doğaköy İlköğretim Okulu
14. Egekent-2 İlköğretim Okulu
15. Emirâlem Atatürk İlköğretim Okulu
16. Emirâlem Şehit Barış Demir İlköğretim Okulu
17. Erol Tarakçı İlköğretim Okulu
18. Fatma Koşay İlköğretim Okulu
19. Gazi İlköğretim Okulu
20. Göktepe İlköğretim Okulu
21. Görece İlköğretim Okulu
22. Hatundere İlköğretim Okulu
23. Haykıran Âdem Saatçi İlköğretim Okulu
24. Huriye-Mehmet Akçasakız İlköğretim Okulu
25. İrfan Erdem İlköğretim Okulu
26. Kesikköy İlköğretim Okulu
27. Koyundere İlköğretim Okulu
28. Kubilay İlköğretim Okulu
29. Maltepe İlköğretim Okulu
30. Miyase İnceer İlköğretim Okulu
31. Seyrekköy İlköğretim Okulu
32. Süleymanlı İlköğretim Okulu
33. Şehit Kemal İlköğretim Okulu
34. Tevfik Fikret İlköğretim Okulu
35. Türkelli İlköğretim Okulu
36. Ulukent İlköğretim Okulu
37. Yahşelli İlköğretim Okulu
38. Yanıkköy İlköğretim Okulu
39. 9 Eylül İlköğretim Okulu

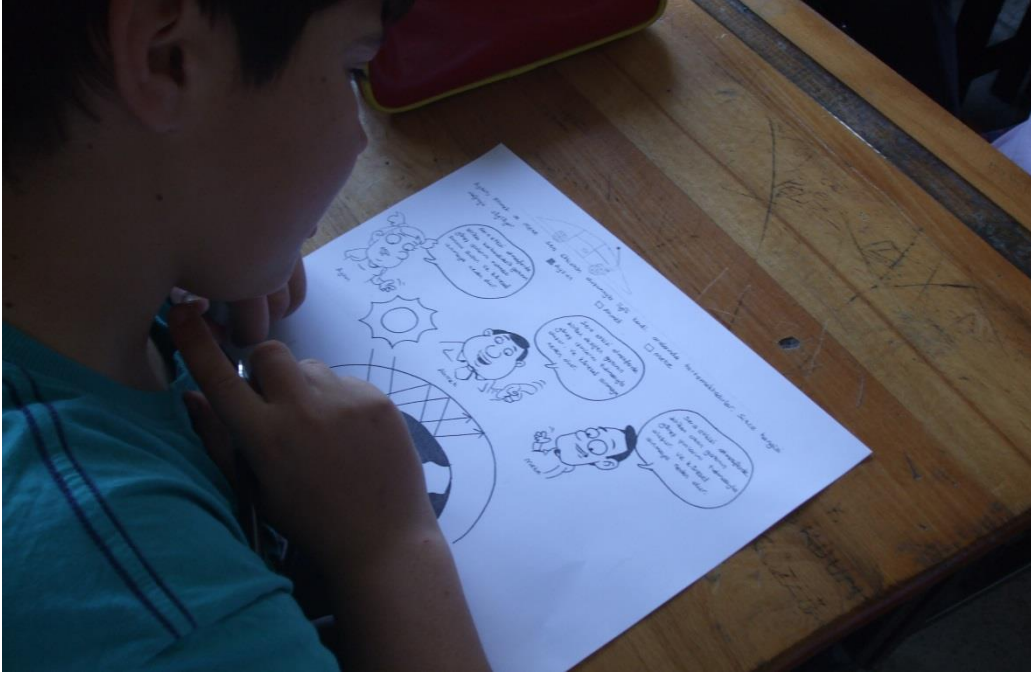
EK21. Araştırmanın Fotoğrafları

Öğrenciler kavram karikatürü çalışma yapraklarını okurken



Öğrenciler kavram karikatürleriyle bireysel çalışırken

EK22. Araştırmanın Fotoğrafları



Öğrenci kavram karikatürünü düşünme aşamasında



Kavram karikatürlerini grupça tartışırken

ÖZGEÇMİŞ

A. Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Özlem TAŞKIN

Doğum Tarihi: 22 Ağustos 1988

Doğum Yeri: İzmir

Mail: ozlem-1335@hotmail.com

B. Eğitim

- **1994-2002** İlköğretim, Emiralem İlköğretim Okulu (İzmir)
- **2002 -2005** Orta Öğretim, Menemen Lisesi (İzmir)
- **2006-2010** Lisans, CBÜ, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği (Manisa)
- **2010-2014** Yüksek Lisans, CBÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi (Manisa)