

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Duran ÖZNACAR

**İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ DERSİ BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK, ÇEVRE
KİRLİLİĞİ VE EROZYON KONULARININ YAPICI (CONSTRUCTIVIST)
ÖĞRENME KURAMINA GÖRE ÖĞRETİMİNİN, AKADEMİK BAŞARIYA
VE KALICILIĞA ETKİSİ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2005

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ DERSİ BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK, ÇEVRE
KİRLİLİĞİ VE EROZYON KONULARININ YAPICI (CONSTRUCTIVIST)
ÖĞRENME KURAMINA GÖRE ÖĞRETİMİNİN, AKADEMİK BAŞARIYA
VE KALICILIĞA ETKİSİ**

Mehmet Duran ÖZNACAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez .../.../2005 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

İmza.....
Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ
DANIŞMAN

İmza.....
Yrd. Doç. Dr. Mahinur KARATAŞ COŞKUN
ÜYE

İmza.....
Yrd. Doç. Dr. Pınar ÖZALP
ÜYE

Bu tez enstitümüz Biyoloji Anabilim dalında hazırlanmıştır.

Kod no:

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü

**Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.
Proje no: FEF2004YL35**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ DERSİ BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK, ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE EROZYON KONULARININ YAPICI (CONSTRUCTIVIST) ÖĞRENME KURAMINA GÖRE ÖĞRETİMİNİN, AKADEMİK BAŞARIYA VE KALICILIĞA ETKİSİ

Mehmet Duran ÖZNACAR

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ
Yıl : 2005, Sayfa : 291

Jüri : Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ
Yrd. Doç. Dr. Pınar ÖZALP
Yrd. Doç. Dr. Mahinur KARATAŞ COŞKUN

Bu deneysel araştırmanın temel amacı, İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının yapıcı öğrenme kuramına dayalı olarak öğretiminin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini araştırmaktır. Yapıcı öğrenme teorilerinin uygulanmasında, anlamlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, gibi yöntemlerin uygulandığı deney gurubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları ve kalıcılık puanları arasında anlamlı farkların olup olmadığı sınıanmıştır. Araştırma 2004–2005 öğretim yılı güz dönemi Adana İli Seyhan İlçesi sınırları içerisinde yer alan Şakirpaşa’ da alt sosyo ekonomik düzeyde bir devlet okulu olan Şehit İlbey Gülbey İlköğretim Okulu 5. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrenciler arasından araştırma süresince işlenen derslerin tümüne katılan öğrenciler denek olarak kabul edilmiş ve yalnızca bu öğrencilerin puanları üzerinde gerekli çözümlenmeler yapılmıştır. Bu yolla deney grubunda 34, geleneksel öğretim grubunda da 29 olmak üzere toplam 63 öğrenci denek olarak belirlenmiştir. Uygulama toplam 4 hafta ve 25 ders saati sürmüştür. Ölçme aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen geçerlilik güvenilirlik çalışmaları yapılan” Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularına Yönelik Başarı Testi” her iki gruba ön test, son test ve kalıcılık testi olarak verilmiştir. Araştırmanın bulguları, akademik başarı ve kalıcılık açısından yapıcı öğrenme kuramı ile geleneksel öğretim arasında yapıcı öğrenme kuramı lehine anlamlı bir fark ($p<0.0001$) olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Akademik başarı, Biyolojik Çeşitlilik, Erozyon ve Çevre Kirliliği, Yapıcı Öğrenme Kuramı.

ABSTRACT

MASTER THESIS

**TEACHING "BIOLOGICAL VARIETY, ENVIRONMENTAL DIRTINESS
AND EROSION" ON THE BASE OF CONSTRUCTIVIST LEARNING
THEORY AND IT'S EFFECT ON ACADEMIC SUCCES AND RETENTION
PRIMARY SCHOOL, FIFTH GRADE**

Mehmet Duran ÖZNACAR

**DEPARTMENT OF BIOLOGY
INSTITUTE OF NATUREL APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA**

Supervisor : Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ
Year : 2005, Page : 291
Jury : Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ
Assist. Prof. Dr. Pınar ÖZALP
Assist. Prof. Dr. Mahinur KARATAŞ COŞKUN

The main purpose of this experimental research was to determine the effect of teaching Biological Variety, Environmental Dirtiness and Erosion subjects with Constructivist Learning Theory on academic success and retention in fifth grade primary school. Whether significant differences were investigated between the experimental group was applicated Constructivist Learning Theory such as meaningful learning, project basis learning, cooperation basis learning and the control group was applicated traditional learning methods.

The present study was realized with fifth grade students of Şehit İlbey Gülbey Primary School which is presented at Şakirpaşa District, lower social-economic level, state school, Seyhan County of Adana on 2004-2005. The students that join all lessons during investigation were accepted as real subject in participant students and necessary was made only this group. As result, for experimental group 34 students and for control group 29 students, namely total 63 students were determined for real test subject. Application was continued for four weeks, 25 lessons. As measuring tool that was designed by researcher and made validity, reliability training which about Biological Variety, Environmental Dirtiness and Erosion topics achievement test were applied both group as preliminary test, final test and retention test. According to result obtained, Constructivist Learning Theory was more successful than traditional learning methods for achievement test connected with Biological Variety, Environmental Dirtiness and Erosion topics on the respect of academic success and retention. Besides Constructivist Learning Theory was more effective ($p < 0.0001$) than traditional learning methods to provide for improvement of individual ability.

Key Words: Academic Success, Biological Variety, Erosion and Environmental Dirtiness, Constructivist Learning Theory.

ÖNSÖZ

Bu araştırmada, İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının yapıcı öğrenme kuramına dayalı olarak öğretiminde akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi araştırılmıştır. Aktif öğrenmeye önem veren yapıcı öğrenme teorilerinin uygulanmasında, anlamlı öğrenme, problem çözmeye dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, gezi-gözlem, uzman görüşü alma, gibi yöntemlerin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları ve kalıcılık puanları arasında anlamlı farkların olup olmadığı sınıanmıştır.

Dünya meydana geldiği andan bu yana doğada bir takım olaylar meydana gelmekte ve insanlar bu olayların nasıl, neden ve ne zaman meydana geldiğini merak etmektedirler ve bu olayları anlama gayreti içerisindeyler. Fen, günlük hayatın bir parçasıdır, çevredir, hayattır. İnsanlar hangi yaşta olursa olsun, içinde yaşadıkları Dünya'yı yöneten fen prensiplerini öğrenmek isterler. 7-12 yaşlar arasında çocuklar araştırıcı özellikleri en üst noktaya çıkan "Bilim adamları" dırlar. Öğretmenler olarak bize düşen; bu meraklarını canlı ve işler tutmaktır. Bu devrede, çocuğu fenle tanıştırmak, fen dersini sevdirmek gerekir. Ezberleterek değil, gözlem ve deney yaptırarak, oyun oynatarak, çevre gezileri düzenleyerek, pazara, seraya, hayvanat bahçesine, çiftlik ve fabrikalara götürerek fen dersini çocuklara yaşatmak, hissettirmek gerekir

Çevre sorunları gündeme geldiğinde sık sık işittiğimiz şey, eğer bu sorunların hakkından gelmek istiyorsak "bilinçli" olmamız gerektiğidir. Bu yaklaşıma göre bilinçli bir toplum, çevreyi daha az kirletir, doğal kaynakları çok daha dikkatli kullanır ve diğer canlılarla daha uyumlu bir yaşam sergiler, ilk bakışta böyle düşünenler pek de haksız sayılmazlar. Ne yazık ki, teorik olarak çok akla yakın görünen bu senaryolar pratikte her zaman iyi sonuç vermemektedir.

Bu araştırma biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının öğretiminde yapıcı kuramı kullanarak kalıcılığı artırmayı, çevre bilinci kazanmış, bu sorunları çözebilecek, sorgulayan, problem çözebilen, bireylerin yetişmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi gibi tüm aşamalarda yardımcı olan danışmanım Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ'ye; ders aşamasında ve yanlışlarımı düzeltmemdeki katkılarından dolayı Prof. Dr. Ülkü KÖYMEN'e; uygulama aşamasında fikir alışverişinde bulunduğum ve bu çalışmanın yürütülmesinde büyük katkısı olan Yrd. Doç. Dr. Mahinur COŞKUN'a; istatistik çalışmalarındaki ve araştırmanın uygulama aşamalarındaki katkılarından dolayı Dr. Ayten İFLAZOĞLU'na; literatür taramada yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Sema DÜZENLİ'ye; biyoloji bölümünde öğrenme ve öğretimle ilgili böyle bir çalışmayı desteklediği için Prof. Dr. Mehmet TOPAKTAŞ'a; uygulama aşamasında yardımcı olan Dr. Ruken AKAR'a; ders kayıtları ve yardımlarından dolayı Arş. Gör. Recep KARA, Arş. Gör. Tülay EZER, Arş. Gör. Deniz KARAÖMERLİOĞLU'na; çalışmalarım sırasında yardımlarından dolayı Şehit İlbey İlköğretim Okulu müdürü Müslüm KÖSE'ye; müdür yardımcıları Ayhan KAYA, Abdullah YAVUZ, Halil KARATAY ve Talip KARA'ya; sınıf öğretmenleri Ayşin SATILMIŞ, Gültekin İNAN'a; Şehit İlbey Gülbey İlköğretim Okulundaki laboratuvarın kullanımı sırasında gösterdikleri fedakarlıktan dolayı fen bilgisi öğretmenleri Funda İŞOĞLU, Cüneyt ÖZÜR ve Özlem İŞLER'e, literatür taramada yardımcı olan sevgili arkadaşlarım Yrd. Doç. Dr. Hasan Basri İLA'ya ve Uzman Biyolog Sezai SARP KAYA'ya teşekkür ederim. Ayrıca Fen Bilimleri Enstitüsü yönetim kurulu personeli Yusuf DEMİRÖZ ve Ayşe ARIK'a gösterdikleri ilgiden ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında sevgilerinden ve zamanlarından çaldığım 2 yıl gibi bir süre içerisinde bu araştırmaya odaklanmamı sağlayan eşim Ayşen ÖZNACAR'a; çocuklarım M. Tuğberk ÖZNACAR ve B. Berkay ÖZNACAR'a sevgilerimi sunarım.

Mehmet Duran ÖZNACAR

Adana, 2005

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
ÖNSÖZ.....	III
TEŞEKKÜR.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
EKLER DİZİNİ	XI
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XII
1 : GİRİŞ	1
1.1.Çevre.....	3
1.2. Orman.....	8
1.2.1.Ormanların Ekolojik Önemi ve Değeri.....	9
1.2.2 Orman Alanı ve Kalitesinde Gözlenen Eğilimler.....	13
1.3. Toprak.....	16
1.3.1. Toprağın Önemi.....	18
1.3.2.Toprağın Değeri ve İşlevleri.....	20
1.4. Biyoçeşitlilik.....	21
1.4.1.Biyoçeşitliliğin Değeri ve Sunduğu Hizmetler.....	25
1.4.2. Biyoçeşitliliğin Korunması.....	29
1.4.3. Türkiye' nin Biyolojik Çeşitliliği.....	36
1. 4. 4. Türkiye' de Biyolojik Çeşitliliğe Yönelik Tehditler.....	39
1. 4. 5. Türkiye' de Önemli Doğa Alanları ve Korunması.....	42
1.4.6. Biyoçeşitlilik Yönetimi	42
1.5. Çevre Sorunları.....	45
1.5.1.Çevre Kirliliği.....	49
1.5.2. Toprak Tahribatı.....	55
1.5.2.1. Erozyon.....	56
1.5.2.1.(1) Erozyonun nedenleri.....	61

1.5.2.1.(2).Erozyonun Çeşitleri ve Sınıflandırılması.....	64
1.5.2.2. Çölleşme.....	68
1.5.3. Doğal Bitki Örtüsünün Tahribi.....	71
1.5.4.Biyçeşitliliğin Azalması.....	73
1.5.5. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği	76
1.5.5.1 Dünya' da ve Türkiye' de Küresel Isınmaya Bağlı Yaşanmış ve Yaşanacak Çevre Sorunları.....	81
1.6. Öğrenme Kuramları.....	88
1.6.1. Nesnelci Görüş (objectivist)	88
1.6.1.1. Davranışçı Kuramlar.....	89
1.6.1.2. Bilişsel Kuramlar.....	92
1.6.2. Yapıcı (Constructivist)Öğrenme Kuramı.....	94
1.6.2.1. Yapıcılık nedir?	96
1.6.2.2. Yapıcı Yaklaşımın Faydaları.....	99
1.6.2.3.Yapıcı Yaklaşımda Hedefler.....	100
1.6.2.4.Yapıcı Yaklaşımlar.....	101
1.6.2.5. Yapıcı Öğretim.....	103
1.6.2.6. Yapıcı Kuramda Öğrenme-Öğretme Süreci.....	105
1.6.2.7. Yapıcı Eğitim Ortamları.....	109
1.5.2.7. (1) Yapıcı Sınıflar.....	110
1.6.2.8. Yapıcı Eğitim Ortamlarında Yararlanılan Öğrenme ve Öğretme Yöntem ve Teknikleri ...	111
1.6.2.8. (1) İşbirliğine Dayalı Öğrenme.....	112
1.6.2.8. (2) Probleme Dayalı Öğrenme.....	116
1.6.2.8. (3) Proje Tabanlı Öğrenme.....	118
1.6.2.8. (4) Senaryo Tabanlı Öğrenme.....	120
1.6.2.8. (5) Buluş Yoluyla Öğrenme.....	122
1.6.2.8. (6) Anlamlı Öğrenme.....	123
1.6.2.8. (7) Drama, Dramatizasyon.....	124
1.6.2.8. (8) Sorgulayıcı Öğrenme.....	125
1.6.2.8. (9) Kavram Haritaları.....	126

1.6.2.9. Yapıcı Eğitim Ortamlarında Öğretmen ve Öğrenen	128
1.6.2.9. (1) Yapıcı Eğitim Ortamlarında Öğretmen.....	128
1.6.2.9. (2) Yapıcı Eğitim Ortamlarında Öğrenen.....	133
1.6.2.10. Yapıcı Ölçme ve Değerlendirmenin Özellikleri.....	134
1.6.2.11. Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım.....	135
1.6.2.11. (1) Fen Bilgisi Öğretiminde Yapısalcı Yaklaşımın, Kullanılması.....	136
1.7. İlköğretim Fen Bilgisi Programı İçinde Yer alan Biyoçeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularının Yer Aldığı Üniteler.....	143
1.8. Problem.....	146
1.9. Amaç.....	151
1.10. Araştırmanın Önemi.....	152
1.11. Sayıtlar.....	154
1.12. Sınırlılıklar.....	154
1.13. Tanımlar.....	155
2 : ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	157
2.1. Yurt Dışında Yapılan İlgili Araştırmalar.....	157
2.2. Yurt İçinde Yapılan İlgili Araştırmalar.....	159
3 :YÖNTEM.....	166
3. 1. Araştırmanın Modeli.....	166
3.2. Çalışma Grubu.....	167
3. 3. Veri Toplama Aracı.....	168
3.3.1. Başarı Testi.....	168
3. 4. Kontrol ve Deney Gruplarında Derslerin İşlenişi.....	170
3.4.1.Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi.....	170

3.4.2.Deney Grubunda Derslerin İşlenişi.....	171
3. 5. Verilerin Toplanması.....	176
3. 6.Verilerin Çözümü ve Yorumlanması.....	177
4 : ARAŞTIRMA BULGULARI.....	179
4. 1. Başarı Testi İle İlgili Niceliksel Bulgular.....	179
4. 2. Ön Test Sonuçları.....	181
4. 3. Son Test Sonuçları.....	182
4. 4. Kalıcılık Test Sonuçları.....	182
4. 5. Araştırmacının Gözlemleri ve İzlenimleri.....	183
5 : TARTIŞMA VE YORUM.....	185
6 : SONUÇ VE ÖNERİLER.....	190
6. 1. Sonuçlar.....	190
6. 2. Öneriler.....	191
KAYNAKLAR.....	192
ÖZGEÇMİŞ.....	205
EKLER.....	206

Çizelge 1.1. Yapıcı öğrenmenin özellikleri.....	97
Çizelge 1.2. 1999 Timss Raporlarına Göre Uluslar Arası Fen Başarı Ortalamaları.....	139
Çizelge 1.3. 1999 Timss Raporlarına Göre Öğrencilerin Fene Karşı Duyuşsal Durumları	140
Çizelge 1.4. 1999 Timss Raporlarına Göre Sorulan Sorulara Cevap Yüzdesi	141
Çizelge 3.1. Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularına Yönelik Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları.....	169
Çizelge 3.2. Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularına Yönelik Başarı Testi Analiz Sonuçları.....	170
Çizelge 3.3. Araştırmada Yapılan İstatistik Analizler.....	171
Çizelge 4.1. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Ön-test, Son-test, Kalıcılık Test Puanlarının Aritmetik Ortalama, p, t, KR-20 ve Standart Sapma Değerleri.....	179
Çizelge 4.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Ön-test, Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları.....	181
Çizelge 4.3. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Son-test, Puanlarının Varyans Analiz Sonuçları.....	182
Çizelge 4.4. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Kalıcılık-testi, Puanlarının Varyans Analiz Sonuçları.....	183

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 1.1. Biyolojik Zenginliklerin Korunmasında "Buzdağı İlkesi"	30
Şekil 1.2. Türkiye' de Önemli Doğa Alanları Ne kadar Korunuyor? Sütun Grafiği.....	42
Şekil 1.3. Türkiye' nin Erozyon Haritası.....	58
Şekil 1.4. Türkiye' de Erozyon.....	59
Şekil 1.5. Erozyonun Çeşitleri ve Sınıflandırılması.....	64
Şekil 4. 1 Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Ön-test, Son-test, Kalıcılık Test Puanlarının Ortalamalarına ilişkin Sütun Grafiği.....	180

Ek. 1. Başarı Testi (Ön Test, Son Test, Kalıcılık Testi) Soruları (5. Sınıf 1. Ünite Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri).....	206
Ek. 2. Deney Grubu Uygulama Etkinlikleri.....	213
Ek. 3. Deney Grubu Uygulama Etkinlikleri Fotoğrafları.....	264
Ek- 4. Öğrenci gelişimleri ile ilgili sınıf öğretmenin yazılı görüşü	289
Ek- 5. Etkinlikler sonunda yapılan sergide okuldaki diğer öğrencilere ve öğretmenlere biyoçeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularında verilen mesajlar.....	290

SİMGELER VE KISALTMALAR

- AIDS** : Edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Sendromu
- Biyçeşitlilik** : Biyolojik Çeşitlilik
- DİE** : Devlet İstatistik Enstitüsü
- FAO** : Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü(U. N. Food and Agriculture Organisation)
- IPCC** : Devletlerarası İklim Değişikliği Paneli
- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
- NASA** : National Aero Space Agency
- PISA** : Program For International Student Assessment
- TEMA Vakfı** : Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Araştırma Vakfı
- TIMMS** : (Third International Mathematics and Science Study) Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırmaları
- YÖK** : Yüksek Öğretim Kurumu

1. GİRİŞ

Eğer tarlalardaki düzeni bozmazsan o zaman ihtiyacından daha çok ürün elde edersin; eğer attığın ağın gözleri çok küçük olmazsa o zaman yeterinden daha fazla balık ve kaplumbağan olur; eğer ormana baltayı ancak belirli ve uygun zamanlarda vurursan o zaman yeterinden daha fazla keresten olur(Mencius, M.Ö. 4 yy, Akt: Wilson 1999).

Doğada ayrıntılarını çok az bilip anlayabildiğimiz, çok karışık bir sistem vardır. Bu sisteme müdahale ettiğimizde çok dikkatli olmamız gerekmektedir. Çepel (TEMA 2004), ülkelerin yaşanabilir bir dünyaya sahip olmak, fakirlikten kurtulmak istemelerinin, o ülkelerin kendi doğal kaynaklarını, kalkınmasının temeli olarak kabul etmesine bağlı olduğunu belirtmiştir. Bunun için de doğal kaynaklarını var gücü ile korumaktan başka çarelerinin olmadığı, böyle bir tutumunda esasen ekolojik ahlâk bakımından gerekliliği dile getirilmiştir. Çepel'e göre; insanın dışında hiç bir doğal varlık, kendini etkin bir şekilde koruyamaz. Tam aksine, hepsinin korunmaya gereksinimi bulunmaktadır. O nedenle, doğal varlıkların korunması ve devamlılıklarının sağlanması, onlardan en yüksek düzeyde yararlanma amacından çok, gerçek insanlığımızın ortaya konması bakımından önemlidir. Gerçek anlamda insan olabilme ise erdemlerin en yücesidir. Bu yüceliğe çevremizi, çevremizdeki tüm canlı ve cansız doğal varlıkları koruyarak erişebiliriz. Bu, aynı zamanda çağdaş bir insan olmanın da gereğidir. Çünkü önümüzdeki yüzyılın “**Ekoloji Yüzyılı**” olacağı bildirilmektedir. Bu nedenle 2000'li yıllara ekolojik ilkelere bağlı insanlar olarak girmek, gerçek anlamda “**Çağ Atlama**” olacaktır.

Tont'a (2001) göre; batı' da gittikçe popüler olmaya başlayan ve yakın zamanlara kadar örneğini pek görmediğimiz bazı düşünce akımları çevre sorunlarının çözümleri için yepyeni öneriler gündeme getirmektedirler. Sadece insanları değil bütün canlıları içine alan yeni bir çevre hukukuna veya çevre ahlakına gerek var mı? Çevreyi korumak için uzmanlara mı yoksa halkın içgüdüsüne mi kulak verelim? Çevre sorunları ile yöresel idareciler mi yoksa devlet mi ilgilensin? Uzmanların karar verme yetkisi ne zaman ve ne şekilde sınırlansın? gibi sorular sorulmaktadır. İşte zaten kemikleşmiş çevre mühendisliği, çevre restorasyonu, çevre kimyası, çevre

biyolojisi ve çevre jeolojisi gibi akademik disiplinlerin yanı sıra çevre ahlakı, çevre estetiği, çevre hukuku, çevre sosyolojisi, çevre idaresi ve çevre tarihi gibi akademik disiplinler böyle geniş bir çözüm arayışına duyulan gereksinim sonucu ortaya çıkmıştır. Sigara içmenin insan sağlığına ne kadar zarar verdiğini bugün bilmeyen insan yok gibidir; ama milyonlarca insan bu zehri hala kullanmaktadır. Aynı şekilde, kırmızı veya yeşil trafik ışığının ne anlama geldiğini bilmeyen bir tek şoför olmadığı halde, hemen hemen bütün şehirlerde bu kuralları her gün çiğneyen binlerce insan görürüz. Kısacası, bilinçli olmak bir sorunun çözümü için atılacak adımlardan yalnız bir tanesi belki de en önemlisidir; fakat her zaman yeterli değildir, işte bu yüzden, bazı profesyonel ekologlar ve çevrebilimciler bile, bilinçli olmanın yanı sıra etik ve estetik faktörlerin de önemini özellikle son yıllarda vurgulamaktadır. Hatta bazı düşünürlere göre, çevre sorunlarının bugünkü boyutlara ulaşmasına neden olan faktörlerden biri, çevre etiğine yeterli önemin verilmemesidir. Çok geniş bir spektrumu kapsayan bu yaklaşımların ortak bir yanı, bir iki istisna dışında, son yıllarda elde edilen ekolojik bilgilerin yeni bir etik düzenine gereksinim gösterdiğidir.

Wilson' a (1999) göre dünya' nın her bölgesinden gittikçe sıklaşan kitlesel yok oluş haberleri gelmektedir. Malezya yarımadasındaki tatlı su balığı türlerinin ve Oahu' daki 41 ağaç salyangozu türünün yarısı, Tennessee Nehri kumluklarında yaşayan 68 sığ su midyesi türünün 44' ü, Ekvador' daki Centinela Dağlarında yetişen 90 bitki türü ve Amerika Birleşik Devletleri' nin bütününde yaklaşık 200 bitki türü yok olduğu ve buna ek olarak 680 tür ve ırkın soyunun tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olduğu belirtilmiştir.

Yukarıdaki örneklerde olduğu gibi yurdumuzda da çevre sorunları gündeme geldiğinde sık sık işittiğimiz şey, eğer bu sorunların hakkından gelmek istiyorsak “bilinçli” olmamız gerektiğidir. Bu yaklaşıma göre bilinçli bir toplum, çevreyi daha az kirletir, doğal kaynakları çok daha dikkatli kullanır ve diğer canlılarla daha uyumlu bir yaşam sergiler, ilk bakışta böyle düşünenler pek de haksız sayılmazlar. Örneğin, içme suyuna karışan zehirli atıkların kanser tehlikesini artırdığını bilen bir çiftçi bu atıkları kimseye zarar vermeyecek bir şekilde ortadan kaldırabilir. Aşırı avlanmanın eninde sonunda tuttuğu balığı bir gün yok edeceğinin bilincinde olan bir

balıkçı, aynı mantığa göre, av yasalarına daha saygılı davranabilir. Ne yazık ki, teorik olarak çok akla yakın görünen bu senaryolar pratikte her zaman iyi sonuç vermemektedir. Bu şekilde devam etmenin tehlikeli olduğu açıktır. Dünyanın bize verebileceğinin hepsini aldığımızda, sürekli artmakta olan insan nüfusunu ve kendi ihtiyaçlarımızı nasıl karşılayacağımızı düşünmemiz gerekmektedir.

Postel' e(1994) göre; yaşanabilir bir dünyaya sahip olmanın ilk koşulu, doğal varlıkların korunmasıdır. Çünkü şimdiye kadar sadece kâr amacıyla işletilen doğal kaynaklar, verim gücünün ve kapasitesinin sınırına gelmiştir. Bütün çevre kuruluşları ve birçok bilim adamı, tüm insanlığın büyük tehlikelerle karşı karşıya bulunduğunu ve acil önlemlerin alınması gerektiğini bildirmektedirler. 1992 yılında, 102 tanesi Nobel Ödülü sahibi olan 1600'den çok bilim adamı "**İnsanlığa Uyarı - Warning to Humanity**" adlı bir belge yayımlamışlardır. Bu belgede; insanlığın elindeki olanaklar büyük ölçüde yok olacağı, kendimize değer verdiğimiz kadar üzerinde yaşamakta olduğumuz bu gezegene de değer vermemiz gerektiği belirtilmiştir. Eğer bir yuva olarak bildiğimiz bu gezegene onarılamayacak bir şekilde zarar vermek istemiyorsak, dünya üzerindeki faaliyetlerimizi yeniden düzenlemek zorunda olduğumuz dile getirilmiştir.

TEMA' nın (2004) "Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz" adlı eğitim cd' sinde şunlar belirtilmiştir. Çevre ve erozyon konusundaki en önemli sorun insanların bilgisiz oluşudur. Pek çok kişi, daha toprak erozyonunun ne olduğunu ve zararlarını bile bilmemektedir. Ama bilgilenecek için çaba da harcamamaktadır. Çünkü insanlar erozyon ile kendi yaşamları arasındaki ilişkiyi açık olarak görememektedirler. Çevreyi korumak için eğitim şarttır. Mademki çevre sorunları insanlardan kaynaklanıyor ve çözümlenmesi de insana bağlı, o halde insanın çevreyi olumsuz etkileyen davranışlarını değiştirmesi gerekmektedir. Bu da herkesin bildiği gibi ancak eğitim yoluyla yapılabilir. Daha açık olarak belirtmek gerekirse, eğitimle çevre konusunda bireye birçok yararlar sağlanabilir.

1.1. Çevre

En basit tanımıyla çevre, canlıların içinde yaşadığı ortam demektir. Bu ortamı canlı ve cansız varlıklar oluşturur. Canlı varlıklar arasında hayvan, insan, bitki ve

mikroorganizmalar; cansız varlıklar arasında da hava, su, toprak, sıcaklık, ışık vb. sayabiliriz. Böylece, biraz daha geniş bir tanımlama ile “çevre, canlıların yaşayıp gelişmesini sağlayan ve onları sürekli olarak etkileri altında bulandıran fiziksel, kimyasal ve biyolojik unsurlar bütünüdür” de diyebiliriz(Günay, 1995).

Doğada hiçbir canlı tek başına yaşayamaz. Canlı organizmalar yaşamlarını devam ettirebilmek için birbirlerine muhtaçtırlar. Canlının bulunduğu ortamdaki fiziksel ve kimyasal koşullar ile diğer organizmalar o canlının çevresini oluşturur. Böylece, her canlı organizmanın çevresinin canlı ve cansız olmak üzere iki unsurdan oluştuğunu söyleyebiliriz. Canlı organizmanın içerisinde bulunduğu ortamı meydana getiren, canlı ve cansız varlıkların tümüne Ekolojik Çevre denir(TEMA, 2004).

Dünya üzerinde canlı ve cansız varlıkların, aralarında karmaşık ilişkiler kurarak oluşturdukları yaşam dünyasına “**ekosistem**” denmektedir(Çepel, 2004). Ekosistem, biri canlı (bitki, hayvan), diğeri cansız (toprak, su, iklim koşulları gibi) iki ana üniteden oluşur. Çok basit bir ekosistemde, otlar, otları yiyen fare, fareyi yiyen kuş, üç halkadan oluşan bir besin zinciri oluşturur. Brown’un Worldwatch Enstitüsü Raporu’nda (1998) belirttiğine göre; ekosistem bazen coğrafik olarak tanımlanırsa da, örneğin dağ ekosistemi veya göl ekosistemi gibi, burada önemli olan hayvan, bitki ve böceklerin oluşturduğu dinamik besin zincirleri ve bu zincirlerden meydana gelen besin ağlarıdır. Modern ekolojinin en büyük isimlerinden biri olan İngiliz bilgini Charles Elton, The Animal Community (Hayvan Topluluğu) adlı kitabında eski bir Çin atasözünü kullanarak besin zincirini şöyle açıklar: "Büyük balık küçük balığı yer; küçük balık su böceklerini yer; su böcekleri bitki ve çamur yer." Tabii ki, doğada her canlı sadece tek bir cins ot veya hayvan yemediği için yukarıda örnek verdiğimiz zincirin halkalarına yeni zincirler eklenir ve bunun bir diyagramını çizdiğiniz zaman ortaya balık ağına benzeyen bir şekil çıkar. Burada önemli olan nokta iç içe geçmiş bağlantılar ve halkalardan birinin devre dışı kalması halinde bütün sistemin aksayacağıdır. Yukarıda verdiğimiz örneğe tekrar dönerek bu noktayı aydınlatalım. Yağmurların az yağması sonucu başlayan kuraklık, ot miktarını azaltınca bu otlardan beslenen farelerin sayısı da azalır. Dolayısıyla yemek münüsünü farelerin oluşturduğu yılanlar da aynı şekilde azalır ve tahmin edeceğimiz gibi zincirin son halkasını oluşturan kuşlar da bu azalmadan nasiplerini alır. Yine

yukarıdaki örneği göz önünde tutarak bu kez yılanların zehirlenerek o ekosistemden çıktıklarını düşünelim. Böyle bir durumda yılan yiyerek beslenen kuşlar ya ölecek ya da o ekosistemi terk etmeye mecbur kalacak, yılanlardan kurtulan farelerin sayısı artacak ve bu artış belki de otların aşırı derecede tüketilmesine yol açacak, böylelikle sistem eski varlığını sürdüremeyecektir.

Tont'un (2001) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; çevre, etkili maddesel varlıklar, olaylar ve enerjiler bütünlüğüdür. Bunlara çevre etkenleri (faktörleri) ya da geniş anlamda "ekolojik faktörler" denmektedir. Bir canlı ile onu çevreleyen ve karşılıklı etki halinde bulunduğu ortam arasında çok sıkı ve duyarlı bir ilişki ve bir denge vardır. Bu denge faktörlerinin (Konum, İklim, Toprak, Canlı çevre) birindeki küçük bir değişiklik, o ortamda yaşayan canlıyı anında etkiler. Doğaya karşı duyarsız davranışlarımız sonucunda bugün hava, su ve toprak gibi temel yaşamsal kaynaklar kirlenmiş, besin maddeleri sağlıklı üretilemez olmuş ve dünyamızın pek çok kesiminde yaşam korkulu bir rüyaya dönmüştür.

Çepel'e (TEMA, 2004) göre; Ekosistemlerin genel yapısını, canlı ve cansız olmak üzere iki büyük doğal varlıklara ait faktörler grubu oluşturur. Bunları meydana getiren öge gurupları aşağıda özet olarak verilmiştir:

1) Cansız Varlıklar ve Öğeler

Edafik Faktörler (Anataş, toprak)

Reliyef Faktörleri (Arazi eğimi, denizden yükseklik, bakı ve arazi yüzü şekli)

İklim Faktörleri (Isı, ışık, nem, hava hareketleri)

Kimyasal Faktörler (Organik bileşikler, oksijen, karbondioksit)

2) Canlı Varlıklar

Bitkiler, hayvanlar, mikroorganizmalar ve insanlardır.

Çepel'in (2004) bildirdiğine göre, Osche 1979, bir ekosistemde canlılar ile içinde buldukları cansız çevre arasındaki tüm ilişkiler ve canlılara ait biyolojik ve fizyolojik aktiviteler hiç bir sorun yaratmayacak şekilde devam ettiği sürece, bu ekosistemin doğal denge (kararlı denge) içinde olacağını söylemiştir. Ekosistemlerin doğal dengeleri, genellikle insanların olumsuz etkileri veya diğer ekosistemlerden gelebilecek baskılarla bozulur. Aslında, tüm ekosistemler yaratılırken, doğal denge

içinde yaratılmışlardır. Daha başka bir ifadeyle, doğa tarafından yaratılmış bir yaşam ortamında, canlıların gereksinim duyduğu tüm ekolojik yaşam koşulları, optimum düzeyde sağlanmış bulunmaktadır. Örneğin atmosferin gaz bileşimi %21 oksijen, %78 azot, on binde üç karbondioksit ile optimum bir solunum ortamı yaratılmıştır. Aynı şekilde, doğal faktörler etkisiyle binlerce yılda oluşmuş topraklar, her türlü bitkisel ürünü verecek karakterde yaratılmıştır. Bu şekildeki ortak nimetler canlıların hepsi tarafından aynı kolaylıkla ve sorunsuz olarak kullanılmaktadır. Ancak, bunun yanında doğa, bireysel olarak canlılara bazı özel yetenek ve yaratılış karakteristikleri de sağlamıştır. Böylece, doğal dengeyi bazı tehlikelere karşı koruma önlemleri almıştır(Çepel, 2004).

Doğal dengeyi bozan insan aktivitelerinin bir kısmı, neden sonuç ilişkileri açık seçik bilinmesine karşın devam ettirilmektedir. Bazı aktiviteler de vardır ki, insanlar bunların olumsuz etkiler yapacaklarını peşinen kestiremedikleri için, bu yolda uygulamalarına devam etmektedirler. Bu ekolojik ilişkilerin çok karmaşık olmasından ve bazen hiç beklenmedik sonuçlar vermesinden kaynaklanmaktadır. Bu gibi olaylara “Ekolojik Bilmeceler” de denmektedir(Berkes ve Kışlalıoğlu, 1990, Akt: Çepel, 2004).

Brown'nun Worldwatch Enstitüsü Raporu'nda (1998) belirttiğine göre; ekolojide önemli olan ilişkiler ve ekosistem anlayışıdır. İlişkiler denince hangi hayvanın hangi hayvan veya bitkiyi yediği, bir canlının hemcinsleri veya başka türlerle nasıl rekabet ettiği veya iklim değişikliklerinin hayvan ve bitki popülasyonlarını nasıl etkilediği akla gelir. Sistem, değişik parçalardan meydana gelen ve parçaları birbirleriyle bağlantılı olarak çalışan, örneğin saat gibi, bir ünedir. Ekolojide ”bütünsel yaklaşım” diye bir kavram vardır. Günümüze kadar tarım, hayvancılık, ormancılık, eczacılık, milli parklar, avcılık alanlarında biyoçeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularına genellikle tek tek ilgi sahalarının odak noktasına göre yaklaşmıştır. Oysa tüm bu alanların müşterek noktalarının bulunup çıkarılması, çabaların koordine edilmesi, bilgi ve yeteneklerin bir araya konması gerekmektedir. Örneğin, hem ormancılık, hem tarım, hem arıcılık için önem taşıyan tür ve çeşitlerin tek tek değil, bir arada korunmaları şüphesiz daha mantıklıdır. Örneğin, kelaynak ve leyleklerin azalması, kendi başlarına tek tek olaylar değil, diğer nedenler arasında, ülke düzeyinde bir tarım ilacı zehirlenmesinin

belirtisidir. Deniz kaplumbağası ve fokların kıyılardan kaybolması, aynı şekilde, kıyıların ülke çapında kirlenip bozulmasının bir belirtisidir. Tüm ülkenin yüzyıllar boyu fakirleşmesi, ormanlar ve genelde bitki örtüsünün yitirilmesi sonucu ortaya çıkan erozyon ile ilgilidir.

Son yıllarda batı ülkelerinde bu konular üzerinde çok sayıda yayın yapılmakta ve üniversitelerde yeni dersler başlatılmaktadır. Güncel basının da çok yer verdiği bu konu, çok kez, aşırı duygusal ve tatsız tartışmalara, hatta sokak çatışmalarına bile neden olmaktadır. Tarımsal alanlar, balık yatakları, su, ormanlar gibi temel kaynakları geliştirebilme imkânlarımız hemen hemen kalmamıştır. Yararlandığımız kaynakların büyük bir kısmının verimliliği çok düşmüştür. Enerji sistemlerinde fosil yakıtlardan güneş ısısına geçebilme yöntemleri bulunmalıdır. Fakat biyolojik kaynaklarının yerini alabilecek başkaları mevcut değildir. Bütün bunların yanı sıra estetik değerleri de unutmamak gerekir. Masmavi bir semada uçan bir turnaya baktığımızı; zaman veya kendimizi yemyeşil bir ovayı benekleyen kırmızı gelincikler arasında bulduğumuz zaman duyduğumuz hayranlığı hangi terazi ölçebilir? Ülkemize konuk gelen beyaz balina Aydın' ın büyük küçük herkeste uyandırdığı ilgi hangi ekonomik veya bilimsel faktörlerle izah edilebilir Hepimiz aynı gemideyiz. İnsanlığın yükünü hafifletebilmemiz için elimizde kalan zaman gittikçe azalmaktadır. İnsanların dünya üzerine yığmakta oldukları yükü hafifletebilmek için biyoçeşitliliği tehlike sınırlarına getiren ve çevre tahribatına yol açan başlıca üç unsur üzerinde eğitilmemiz gerekmektedir. Bunlar gelir dağılımındaki adaletsizlik, kaynakları gereksiz yere yok eden ekonomik faaliyetler ve büyük bir hızla artan nüfustur. Bir taraftan bu üç unsuru zaman içinde ortadan kaldıracak yöntemlere başvururken, diğer taraftan da teknolojik uygulamalarla gereken zamanı kazanmamız gerekmektedir (Brown, 1998).

Umutlarımızı, canlı ve cansız çevreler arasındaki kilit ama pek dikkate alınmayan bir ayırım yaparak biraz daha dizginlememiz gerekiyor, işte esas mesele budur. Bilim ve politik süreç cansız fiziksel çevrenin idaresinde kullanılabilir. Atmosferin üst katmanlarındaki ozon tabakası, kloroflorokarbonların kullanımına son verilmesiyle büyük ölçüde onarılabilir; bu maddeler şimdiki seviyesinin altı katına çıktıktan sonra önümüzdeki yarım yüzyılda azalacaktır. Çok daha zor ve ilk

başta pahalı gelecek yöntemlerle karbondioksit ve sera etkisi yaratan diğer gazlar da küresel ısınmayı yavaşlatıcı yoğunluklara çekilebilir. Doğal ekosistemleri ve barındırdıkları milyonlarca türü mikro düzeyde idare etmenin görünürde bir yolu yoktur. Bu zorlu işi belki ileriki nesiller gerçekleştirebilir ama o zaman da ekosistemler ve bizim için çok geç olmuş olacaktır. Yaratılışın görünürdeki uçsuz bucaksızlığına rağmen insanlık çeşitliliği kemirmeye başladı bile, bu eğilim böyle devam ederse bir yüzyıl içinde Dünya yoksul bir gezegen olacaktır(Wilson, 1999).

Aç bir adama elimizdeki fazla balığı vererek karnını doyurmak mı, yoksa ona balık tutmayı öğretmek mi. daha iyi bir davranış? Balık verdiğiniz adam yalnız o gün için toktur, balık tutmasını bilen adam ise ömrü boyunca tok olacaktır. Çevre sorunlarına da aynı gözle bakabiliriz. Neden mabetler bir toplumun en temiz, en bakımlı yerleridir? Sokakları tozdan ve pislikten geçilmeyen köylerde bile neden evlerin içi pırl pırlıdır? Bütün bunlar mabetlerimizi ve evlerimizi nasıl algıladığımız ile ilgilidir, tabii. Şimdi o sokağı kirleten bir kişiyi yaptığı işin kendi evini, diğer 10 milyar insan ile paylaştığı dünya evini, kirlettiğini veya yaptığı hareketin bütün sağlık sorunları ötesinde, bir ahlaksızlık olduğu konusunda ikna edebilirsiniz işte o zaman kirlenme sorunları daha ortaya çıkmadan önlenir. Bugün karşı karşıya kaldığımız birçok çevre sorununun kökeninde doğa sevgi ve saygısının yeteri kadar gelişmemiş olması yatmaktadır(Tont 2001).

Günümüzde insanın değerlerini ve doğaya bakış açısını değiştirmek ve yeni bir dünya vatandaşı tipi oluşturmak gibi bir gereksinim ortaya çıkmaktadır. Kısıtlı sayıda insanın veya belli toplumların insanların bu niteliklere kavuşması da bir çözüm yolu olarak görünmemektedir. Bu gereksinim, dünya ölçeğinde ve aynı zamanda başlatılacak bir girişimi gerektirmektedir. İnsanın dönüştürülmesi çevre sorunlarını önlemenin temel çaresidir. Bu görev zor ama mutlak zorunluluk gösteren bir görev olarak önümüzdedir(Geray, 2004).

1.2. Orman

Orman; ağaçlarla birlikte diğer bitkiler, hayvanlar, mikroorganizmalar gibi canlı varlıklarla toprak hava, su, ışık ve sıcaklık gibi fiziksel çevre faktörlerinin

birlikte oluşturdıkları karşılıklı ilişkiler dokusunu simgeleyen bir ekosistemdir. Orman; beş metreden daha boylu orman ağaçlarının baskın olduğu ve birbirlerini etkileyecek sıklıkta bulunduğu, kendine özgü iklim ve toprak koşulları oluşturduğu bir yaşam birliğidir. Orman; bitki köklerinin etkileyebildiği 1–2 metre toprak derinliğinden ağaçların birkaç metre yukarısına kadar uzanan ve en az bir hektar alan kaplayan bir varlıktır. Ormanı oluşturan sonsuz sayıdaki tüm madde ve olaylar birbirleriyle karşılıklı ilişki ve etkileşim halindedirler. Bu haliyle orman, çok sayıda bitki ve hayvan popülasyonlarından oluşan bir yaşama ortaklığı, bir yaşam birliği, bir ekosistem ve hatta büyük bir canlı organizma olarak tanımlanmaktadır(Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004).

TEMA' nın Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' sinde (2004) Çepel'in aktardığına göre; orman, ekolojik bir sistemdir. Sistem ise, bir bütünü oluşturan ve bu bütünün çalışmasını birlikte sağlayan öğeler, süreçler ve ilişkiler topluluklarıdır. O nedenle ekolojik bir sistem olan orman şu şekilde tanımlanmaktadır: “Orman ekosistemi, ağaçlarla birlikte diğer bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar gibi canlı varlıklarla; toprak, hava, su, ışık, sıcaklık gibi cansız çevre faktörlerinin beraberce oluşturdıkları karşılıklı ilişkiler dokusunu simgeleyen doğa parçasıdır.”

1.2.1.Ormanların Ekolojik Önemi ve Değeri

Çepel' e (TEMA, 2004) göre; Dünya üzerinde sürekli olarak artıp gelişen biricik hammadde odun hammaddesidir. Onun da kaynağı ormandır. Orman ortadan kalkınca 6000 kullanım yeri, 6000 iş kolu da odun maddesiyle birlikte ortadan kalkar. Bin yıldır, her ne kadar etkinin büyük bir bölümünü görmek zor olsa da, insanoğlu ormanları da etkilemiştir. Oysa son yıllarda, dünya ormanlarındaki ayak izlerimizin ölçeği ve etkisi değişmiştir. Dünyayı kaplayan ormanların yarısı ortadan kalkmıştır. Ormansızlaşma genişlemekte ve hızlanmaktadır. Kalan ormanların sağlığı ve kalitesi süratle azalmaktadır. Uzaydan bile görülebilen devasa yangınlar geniş arazileri mahvetmekte ve milyonlarca insanı hasta etmektedir. Uzaklardaki arabalardan ve endüstrilerden gelen hava kirliliği esintileri ve sera etkisinin artması, ormanlar için

daha büyük tehlike yaratan iklim değişikliklerini gündeme sokmuştur. Ormanlar kerestecilik ve yol yapımıyla dışarı açıldıkça, daha kuru ve dolayısıyla daha yanabilir bir hale gelmektedir. Ağaç örtüsü kayboldukça, ormanların su havzası koruma hizmetleri de sekteye uğramaktadır. Sene boyu var olan su kaynakları mevsimlik akıntılara dönüşebilmekte, kimi zaman sele yol açarken, diğer dönemlerde de kuru kalabilmektedir. Bunun sonucunda görülen toprak kaymaları çok büyük zararlara yol açmaktadır.

Ormanlar sadece ekonomik ve peyzaj değerleri açısından değil, biyoçeşitlilik açısından da çok önemli bir yer tutmaktadır. Neredeyse her bir orman parçası kendine has bir canlı kompozisyonuna sahiptir. Bunun temel nedeni Türkiye'nin farklı bitki coğrafyalarının etkisi olması ve tarih boyunca bu coğrafyalar arasında yaşanmış olan göçlerdir. Anadolu' daki mikroklimatik zenginliği en iyi şekilde yansıtan doğal yaşam ortamları yine ormanlardır. Türkiye ormanlarını üç ana bitki coğrafyasının sınırlarını dikkate alarak sınıflandırmak mümkündür. **Avrupa-Sibirya** bölgesinde, yani Karadeniz ve Kuzey Trakya'da, yaprak döken ağaçların bol sayılarda gözüktüğü nemli orman tipi görülmektedir. Kayın, göknar ve doğuda ladin, bu coğrafyanın önemli ağaç türlerindedir. Tuz Gölü etrafında çok kurak koşullarda büyüyen tuzcul bozkırların birkaç yüz kilometre kuzeydoğusunda, yani Doğu Karadeniz Dağları'nda, Avrupa-Sibirya bitki coğrafyasının bir parçası olan ılıman kuşak yağmur ormanları uzanmaktadır. Ormangülü (*Rhododendron sp.*), karaca (*Capreolus capreolus*), kara ağaçkakan (*Dryocopus martius*) bu bölgedeki orman dokusuyla sıkı bir ilişki içinde bulunan pek çok canlı türünden sadece birkaç tanesidir. Doğu ve Orta Anadolu'da ise çoğunlukla meşenin baskın olduğu **İran-Turan** bitki coğrafyası kökenli kuru orman dokusu uzanmaktadır. Bu bölgenin kuzeyindeki orman-bozkır geçiş kuşağında uygun mikroklimatik koşulların hüküm sürdüğü yerlerde karaçam ve sarıçamın baskın olduğu alanlara rastlamak da mümkündür. Geçiş kuşağında yer alan ormanlar kara akbaba (*Aegypius monachus*) gibi büyük yırtıcı kuşlar başta olmak üzere pek çok nadir türe ev sahipliği yapmaktadır. Akdeniz bitki coğrafyası kökenli Akdeniz ve Ege ormanlarında ise daha çok iğneyapraklı türler baskındır. Kızılcım özellikle alçak bölgelerde yaygın iken, Toroslar' ın yükseklerinde Toros göknarı ve sedir ağaçlarının yoğunlaştığı

görülür. Ege'de yüksekliğin 1500 metreyi geçtiği yerlerde ise karaçamın topluluklar oluşturduğu görülür. Sığla ağacı (*Liquidambar orientalis*) ve yok olmak üzere olan Alageyik (*Cervus dama*) bu bölgedeki orman dokusuna özgü bazı canlı türleridir. Küçük Sivacıkuşu (*Sitta krueperi*) adlı bir türün dünya dağılışının büyük bir bölümü, bu bölgedeki doğal yaşlı iğneyapraklı ormanlar ile sınırlıdır. Yüksek dağlar derin nehir vadileri ile birlikte endemik bitkilerin ve relict canlıların en sık görüldüğü doğal yaşam ortamlarıdır. Pek çok bitki ve hayvan türü Anadolu'daki dağların yükseklerini kaplayan alpin dokuya uyum göstermiş durumdadır. Toros kurbağası (*Rana holtzi*) ve kayauyuru (*Dryomis laniger*) adlı bir memeli türü sadece Bolkar Dağları gibi Türkiye'deki yüksek dağlarda yaşayan yüzlerce canlı türüne birer örnektir. Çengelboynuzlu dağkeçisi (*Rupicapra rupicapra*), Urkeklik (*Tetraogallus caspius*) ve Huş tavuğu (*Tetrao mlokosiewiczzi*) dağılışları Türkiye sınırlarını aşan diğer yüksek dağ türlerindedir(<http://www.sifiryokolus.org/?sayfa=8>, 29.07.2004).

Ormanların yararları arasında, yiyecek, yem, balık ve ilaç gibi kereste dışı ürünler vermek, su kaynaklarını temizlemek ve düzenlemek, atıkları emmek ve parçalamak, besin maddelerini zincir içinde dolaştırmak, toprak yaratmak ve korumak, tohumlanmayı sağlamak, böcek kontrolü, hayvanlara mekân ve sığınak sağlamak, kesintileri düzenlemek, yerel ve küresel iklimi kontrol etmek sayılabilir. Ormanlar aynı zamanda estetik, eğitim, eğlence, kültüre yönelik faydalar da sağlar. Resmi ekonominin dışına bırakılanlar da dâhil olmak üzere milyonlarca insan için geçim ve yaşam kaynağıdır. Yüzlerce hatta binlerce yılda oluşmuş bulunan toprağı, yamaç arazilerinde su erozyonundan, düz arazilerde ise rüzgâr erozyonundan korumak orman sayesinde mümkündür. Böylece hem toprak yerinde korunmakta, hem de yağış sularının gelişigüzel akıp ve yerine göre sel, taşkın ve heyelana da neden olarak boş yere göl ve denizlere taşınması önlenmektedir. Ormanlar yüksek kalitede içme ve kullanma suyuna kaynak oluşturmaktadır. Ormanca zengin bölgelerde kuraklık görülmez. Orman şiddetli rüzgâr, kar fırtınası ve aşırı sıcaklıklara karşı koruyucu bir işleve sahiptir. Çığ oluşmasını önler. Bol oksijen üretimi, havadaki toz ve benzeri zararlı maddeleri tutmak ve gürültüyü azaltmak gibi toplum sağlığı üzerinde sayılmayacak yararları vardır. Bir yaşam dünyası olarak

bizzat doğanın koruyucusudur. Manzara ve güzellikleri, seyir yerleri, dinlence alanları, koşu ve yürüme yolları vb. ile insanların ruh ve beden sağlığı için eşsiz bir ortam oluşturur. Ulusal savunmada hem ekonomik güç ve doğal kaynak, hem de yerine göre bir engel ve bir gizlenme aracıdır. Öğretim, eğitim ve bilimsel çalışmalarda canlı bir laboratuardır. Ormanlar temiz hava ve sağlıklı yaşam konusunda çok önemli bir işlevi yerine getirmektedir(Düzenli ve Öznacar, 2004).

Günay ve Çepel (1995) ormanların fonksiyonel değerlerine ait örneklerden bazılarını şöyle sıralamışlardır.

- 25 m boyunda ve 15 m tepe tacına sahip 1 Kayın ağacı, 1 saatte 2.35 kg CO₂ tüketmekte, 1.72 kg O₂ üretmektedir. Üretilen bu O₂, yaklaşık 20 kişinin 1 saatlik O₂ ihtiyacını karşılamaktadır.
- Yine 100 yaşındaki bir Kayın ağacı, 40 kişinin çıkardığı CO₂ ' yi absorbe etmektedir.
- Radyoaktif Kükürt ile yapılan denemeler, 0.1 mg SO₂ içeren hava kitesinin, 25 km' den daha az bir hızla bir orman örtüsünden geçerken, SO₂' den tümüyle arındığını göstermiştir.
- 1 ha genişliğinde kayın ormanı 68 ton, partikül vb. tutmaktadır.
- 50 m genişliğinde bir park veya orman şeridi trafik gürültüsünü 20–30 dB ölçüsünde azaltmaktadır.
- Bir ormanda 1m² yaprak yüzeyiyle yılda 20.180 Kcal enerji, 1 saatte 2 gram şeker üretilmektedir.
- Bir metreküp orman toprağı, toplam 100 km uzunluğundaki ağaç kökleriyle sarılarak erozyondan korunmuş olmaktadır.
- Bir hektarlık bir orman, rüzgâr hızını % 50' ye kadar azaltabilmektedir.
- İyi gelişmiş bir orman toprağı bakteri, mantar, solucan, alg, böcek gibi milyonlarca toprak canlısının konutu ve yaşam kaynağı olmaktadır.

Düzenli ve Öznacar' ın (2004) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; ormansızlaşmanın başlıca nedenlerini şöyle sıralamak mümkündür.

1-Orman yangınları

2-Tarla yapma ve yerleşme amacı ile yapılan açmalar

3-Aşırı ve kanunsuz faydalanmalar

4-Otlatmalar

5-Endüstrilerin neden olduğu hava kirliliği sonucu orman ölümleri

6-Yanlış politikalar

Sürdürülebilir ormancılık yönetimi kavramı gelişmeye devam ederken, birçok tanımda ortak bazı unsurlar bulunmaktadır. Birinci unsur ormanların günümüz ve gelecekteki kuşakların toplumsal, ekonomik ve ekolojik gereksinimlerini karşılayacak biçimde yönetmeleri gereğidir. Bu gereksinimler arasında kereste dışı ürünler ve ekolojik hizmetler de yer almaktadır. Orman kalitesini düşmeden tutmak ve hatta geliştirmek, ileriye bakarak ekolojik süreçler ve biyoçeşitliliği korumak, ormanların gerçek zenginliğinin sağlıklı orman ekosistemlerinde yattığı gerçeğini ve bu sisteme ne kadar çok dayandığını görmek gerekmektedir. Orman ürünleri talebinin genişlemesi ve ormanların arazi ve kalite açısından gerilemesi ile birlikte, orman kaynakları ve hizmetlerine olan gereksinimimizin karşılanacağından nasıl emin olabiliriz? Koruma, sürdürülebilir kullanma ve ormanlarda gelen faydaların eşit ve adil bir biçimde paylaşımını güvenceye alan, yeni bir insan-orman ilişkisi ile bunu sağlayabiliriz(Düzenli ve Öznacar, 2004).

1.2.2. Orman Alanı ve Kalitesinde Gözlenen Eğilimler

Abramovitz'e (1998) göre; bin yıldır, her ne kadar etkinin büyük bölümünü görmek zor olsa da, insanoğlu ormanları etkilemiştir. Ormancılık ve tarımın makineleşme büyük arazilerden hızla mahsul toplanmasına ve hızla başka kullanımlara dönüştürülmesine izin vermiştir. Bu eğilimlerin arkasındaki temel güç, etkileşim sonucunda orman ürünleri ticareti ve küresel tüketiminin patlama göstermesidir. 1950 yılından bu yana ağaç talebi iki katına çıkmış, kâğıt kullanımı iki kattan fazla artmıştır. Önümüzdeki 15 yıl içinde, endüstriyel ülkeler zaten yüksek olan tüketim seviyelerine devam ettikçe ve gelişmekte olan ülkelerdeki talep arttıkça, kâğıt talebinin tekrar ikiye katlanması beklenmektedir. Kuşaklar boyunca orman içinde ve yakınında yaşamış olan halklar, artık birçok yerde ormanı mahvedenler değil, ormanı koruyanlar olarak tanınmaktadır. Orman ürünleri gereksinimini daha az kayıpla sağlamanın yeni yolları da araştırılmaya başlanmıştır. Yeni yüzyılda ve ötesinde orman varlığını sürdürmenin yolu ormancılığın uygulama yöntemlerinin

değişmesini gerektirmektedir. Ayrıca uygulanan politika ve fiyatlandırma anlayışının değişmesi, atık ve aşırı tüketimin azaltılması, toprak mülkiyetinde eşitliğin ve sahiplik anlayışının güçlendirilmesini de gerektirmektedir. Bu, aynı zamanda, ormanların gerçek zenginliğinin sağlıklı orman ekosistemlerinde yattığı gerçeğini ve bu sisteme ne kadar çok dayandığımızı görmekle mümkün olacaktır. Günümüzde ormanlar, Grönland ve Antartika hariç tutulduğunda, dünyanın toplam alanının dörtte birinden fazlasını kaplamaktadır. Dünya ormanlarının yarısından biraz fazlası tropik bölgelerde, kalanlar da ılıman ve kuzey bölgelerinde (kozalaklı kuzey ormanları) yer almaktadır. Yedi ülke dünyanın ormanlarının % 60' ından fazlasına sahiptir. Bu ülkeler orman alanlarına göre sırasıyla, Rusya, Brezilya, Kanada, ABD, Çin, Endonezya ve Kongo Demokratik Cumhuriyetidir(eski Zaire). Dünya orman alanı, son yıllarda, kalite ve alan itibariyle önemli ölçüde azalmıştır. Daha önce değindiğimiz gibi, dünyayı kaplayan ormanların aşağı yukarı yarısı yok olmuştur. Her yıl, kereste operasyonları tarafından temizlendiği veya plantasyon, küçük çiftlik veya besi çiftliği gibi başka kullanımlara çevrildiği için 16 milyon hektar orman alanı daha kaybolmaktadır Orman kaybı ve orman alanlarının parçalanması sorununun boyutları, Dünya Kaynaklar Enstitüsünün yakın zamanda yaptığı bir raporda "sınır ormanları" ile tanımlanmaktadır. Sınır ormanları " büyük, ekolojik bütünlüğe sahip, görece bozulmamış doğal ormanlardır." Çalışma, dünyanın orijinal orman örtüsünün sadece % 22'sinin büyük alanlarda sağlam kaldığını ve bu miktarın da kuzey ve tropik ormanlar arasında aşağı yukarı eşit dağıldığını ortaya çıkartmıştır. Sınır ormanlarının % 75'inden fazlası üç büyük bölgededir. Bu üç bölge; Kanada ve Alaska' daki kuzey ormanları, Rusya'nın kuzey ormanları ve kuzeybatı Amazon havzası ile Guyana, Surinam, Fransız Guyanası, kuzeydoğu Brezilya, Venezuela ve Colombia' yı kapsayan Guyana bölgesidir. Orman ürünleri talebi yakın dönemde hızla büyümüştür. Endüstriyel kereste ve kağıt ürünleri veya yakacak olarak kullanılmakta olan yuvarlak kereste üretimi küresel olarak 1950'den bu yana iki kattan fazla artmıştır. Ancak talep artışının temel nedeni nüfus artışı değildir. Gerçekten de endüstriyel yuvarlak kereste kullanımı, daha çok nüfusun az çok istikrarlı olduğu zengin ülkelerde gerçekleşmektedir. Endüstriyel kullanım için toplanan dünya kereste üretiminin yarısından fazlası, Batı Avrupa, Japonya ve ABD'de yaşayan dünya nüfusunun % 20'si

tarafından tüketilmektedir. FAO istatistiklerine göre, dünya çapında kesilen ağaçların yarısı, ağırlıklı olarak gelişmekte olan ülkelerde yakacak ve kömür olarak kullanılmaktadır. Özellikle kuru tropik bölgeler olmak üzere bazı bölgelerde bu oran daha da yüksek, aşağı yukarı % 80'dir. Ama Malezya gibi nemli tropik ülkelerde, ağaçların ağırlıklı bölümü endüstriyel kereste olarak kesilmektedir. Yakacak olarak kesilen canlı ağaçların büyük bir bölümü kömür veya tuğla yapmak, tütün işlemek ve kentlerde kullanılmak gibi diğer endüstriyel nedenlerle tüketilmektedir. Bu ticari yakacak talebi özellikle ormanlar şehirlere yakın olduğu zaman, önemli ölçekte yerel orman kaybına neden olabilmektedir. Öte yandan, kırsal kesimde evlerde kullanılan yakacak odunlar çoğunlukla ölü ağaçlar olduğu için, ormansızlaşmaya önemli bir katkısı yoktur. Gazete ve mukavva da dâhil olmak üzere kâğıt tüketimi, diğer orman ürünlerinden çok daha hızla yükselmektedir. Dünya 1950'dekinden beş kat daha fazla kâğıt kullanmaktadır. Tüketimin 2010 yılında tekrar ikiye katlanması beklenmektedir. Dünya çapında üretilen kâğıdın üçte ikisi için kereste kullanılmaktadır. Üretilen kâğıdın sadece % 4'ü için pamuk veya pirinç yaprakları gibi ağaç-dışı kaynaklar kullanılmaktadır. Geri kalan üretim ise, geriye dönüştürülen kâğıtlardan gelmektedir.

Gardner' in (TEMA, 2004) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; ormansızlaşmanın etkisi de en fazla yoksul halk tarafından hissedilmektedir. Yemek pişirme ve ısınma gibi ihtiyaçları için odun yakan insanlar ağaç bulmak için, çok uzun mesafeler kat etmek ya da tezek gibi daha kirli yakıtlara geçmek zorunda kalmaktadır. Ormanın bir gıda, gelir ve kültürel ve manevi bir servet kaynağı olduğu orman köylerinde de ormansızlaşma, bir yaşam tarzının sonu anlamına gelmektedir. Tropik ormanlarda ve bunların etrafında yaşayan 500 milyon insanın 150 milyonu, yaşamlarını sürdürmek için orman ve orman kaynaklarına bağımlı olan yerli grupların birer üyesidir. Ormanların yok olmasının yol açtığı ciddi dolaylı sonuçlar da vardır. Ormanlar bir dizi çevresel hizmet sunar: ormanlar topraklarla atmosfer arasındaki su akışını düzenler; ağaçların kökleri toprağı tutar ve böylece toprak kaymasını önler; dalları, gövdeleri, yaprakları ve toprakları da dünyanın bütün ekosistemlerinde zengin biyoçeşitlilik topluluklarına bir habitat sunar.

Wilson' a(1999) göre; alan daralması ve türlerin soylarının tükenmesine yol açan diğer etkenler bir arada düşünüldüğünde, 2020 yılında yağmur ormanı türlerinin

% 20 hatta daha fazla azalacağı tahmin edilmektedir. Şimdiki uygulamaları değiştirmek için bir şey yapılmazsa yüz yılın ortasında bu oran % 50' ye fırlayacaktır. Sürmekte olan bu kayıp, insanlık için anlam taşıyan bir zaman zarfında evrimle yerine konamayacaktır. Artık türler, yeni türlerin oluşmasından bin kere daha hızlı yok olmaktadır. Geçmiş jeolojik çağlarda bir türün ve ondan türeyenlerin ortalama ömrü grubuna göre (örneğin yumuşakçalar, derisidikenliler ya da çiçekli bitkiler) 1 milyon yıl ile 10 milyon yıl arasında değişmektedir. Geçmişteki 500 milyon yıl boyunca, şimdiki insan yayılcılığının neden olduğu büyük yok oluş nöbetiyle kıyaslanabilecek beş yok oluş nöbeti meydana gelmiştir. Bir asteroidin Dünya' ya çarpması sonucu meydana geldiği zannedilen en sonuncusu, 66 milyon yıl önce sürüngenler çağını sona erdirmiştir. Evrimin kaybolan biyolojik çeşitliliği onarması her seferinde 10 milyon yıldan fazla sürmüştür. Üstelik bu başka türlü bir zarar görmemiş bir doğal çevrede olmuştur. İnsanlık şimdi evrimin meydana gelebileceği yaşam alanlarının çoğunu tahrip etmektedir. Geri kalan biyosfer pek çok açıdan Dünya'nın en büyük bilinmezidir. Faydacı bakıldığında, yeni ilaçlar, ekinler, lifler, petrolün yerini alacak maddeler ve diğer ürünler açısından diğer türlerin bize neler sunabileceğini hayal etmek bile zordur. Diğer organizmaların suyu temizleyerek, toprağı, bereketli ve canlı bir tabakaya dönüştürerek ve soluduğumuz havayı üreterek ekosisteme yaptıkları katkıları şöyle böyle kavrayabiliriz. Büyük bir çeşitlilik içeren doğal dünyanın estetik zevkimiz ve zihinsel esenliğimiz için ne anlama geldiğini biraz sezsek de tam anlayamıyoruz.

1.3. Toprak

Bahtiyar'a(TEMA, 2004) göre; toprak birçok bilim adamı tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Bu bilim adamları kendi bilim alanlarını ön planda tutma çabası ve toprağı yalnızca kendi uzmanlık açılarından bakmaları nedeniyle, çok değişik şekillerde tanımlanmış, ortak bir tanım verilememiştir. Bunlara örnek olarak aşağıdaki tanımlar verilmiştir.

Toprak; dünyamızın dışını kaplayan, kayaların ve organik maddelerin türlü ayrışma ürünlerinin karışımından oluşan, içerisinde ve üzerinde çeşitli canlıların yaşadığı, bitkilere durak yeri ve besin kaynağı olan, belirli oranlarda hava ve su

içeren bir madde, bir doğal kaynaktır. Toprak tarım ve ormancılıkta üretimin temelini oluşturmaktadır(ATM, 2004).

Çepel' e (TEMA, 2004) göre; toprak, insan ve diğer canlıların en önemli yaşam temellerinden biri olan ve yenilenemeyen bir doğal kaynaktır. Bitki, hayvan ve mikroorganizmaların doğal konutu ve besin deposudur. Yağış sularının doğal süzgeci, yeraltı sularının deposu, madenlerin hazinesidir. Kültür ve doğa tarihinin arşividir. Ölümün sessizliğini ebedileştirmek için yerküremiz üzerine giydirilmiş paha biçilmez bir elbisedir. Uğruna kan dökülüp can verilen "**Vatan**" adı altında bayraklaşmış kutsal ve ulusal bir servettir.

Bahtiyar'a (TEMA, 2004) göre toprak; Doğal bir varlıktır. Gözenekli ve dağılılabilen bir sistemdir. Belli iklim ve bitki örtüsü altında ancak çok uzun sürede oluşabilir. Bütün varlıklara durak yeri ve bitkilere besin kaynağıdır. Kısa sürede, kolayca kaybolabilen kıt bir kaynaktır. Yerine ikame edilebilecek eşdeğeri bulunamayan, yaşam için mutlak gerekli bir maddedir. Bir ulus ve ülke için vazgeçilmez değerde bir varlıktır.

Bahtiyar' ın (TEMA, 2004) aktardığına göre bazı bilim adamlarının toprak tanımlamaları şöyledir.

Hilgard: "Toprak, bitkilere durak yeri olan, besin maddesi ve diğer gelişme koşulları sağlayan az çok gevşemiş bir materyaldir".

Joffe: "Toprak, çeşitli horizonları içeren altındaki ana materyalden morfolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerle, bileşim ve biyolojik karakteristikler bakımından değişme gösteren, genellikle ayrıışmış doğal bir varlıktır.

Ramann: "Toprak, katı arz kabuğunun en üstteki ayrışma tabakasıdır".

Lang: "Toprak bir nevi kayadan başka bir şey değildir".

Dokuçev: "Toprak, ana materyalin su, hava ve çeşitli organizmaların etkisiyle az çok değişikliklere uğramış üst tabakasıdır".

Neyisçi' ye (TEMA, 2004) göre; toprağı sevebilmenin ön koşullarından biri onu oluşturan taşlar arasındaki farklılıkları keşfetmektir Toprağın oluşabilmesi için beş temel öge gereklidir. Bunlar; (1) taş (kaya, ana kaya), (2) zaman, (3) iklim, (4) topografya ve (5) bitki örtüsü ve toprak canlılarıdır. Zaman en azından teorik olarak dünya oluşmadan önce de vardı. Sıcak gazların soğumasıyla, 4,6 milyar yıl önce taş, iklim ve topografya birlikte ve eşzamanlı olarak oluştu. Taş zaman içinde iklim

koşullarının (sıcaklık, yağış, rüzgâr vb.) etkisinde aşınıp, topografik yapıya uygun olarak, yüksek ve meyilli yerlerden taşınıp alçak, düz ve çukur yerlerde birikmiştir. Bu birikintilerden, bitki örtüsünün katkısı ile karmaşık ve canlı bir yapı, tam anlamıyla bir ekosistem olarak toprak oluşmuştur. Özet olarak söylemek gerekirse, toprak, taş, iklim, topografya, zaman ve bitki örtüsü ve toprak canlılarının ortak ürünüdür. Bunlardan birinin olmaması durumunda topraktan söz edilemez. Toprağın oluşumu taştan başlar ve taş yoksa toprak da yoktur. Zaman, taş, iklim ve topografya işin başından beri, yani 4,6 milyar yıldan beri birlikte var oldukları halde, karasal bitki örtüsü ve toprak canlıları günümüzden sadece yaklaşık 400 milyon yıl önce sahnedeki yerlerini almışlar ve toprak oluşumunu etkilemeye başlamışlardır. O halde, bir üretim ortamı olarak, toprağın yerküre üzerinde sadece 400 milyon yıllık bir geçmişi vardır diyebiliriz. En yaşlı taş 4,6 milyar yaşında iken, en yaşlı toprak ancak 400 milyon yaşındadır.

1.3.1. Toprağın Önemi

Toprak ana yaşamın en aziz vazgeçilmez unsuru ve doğadaki olimpiyat ruhunun da anasıdır. Yaşam için verilen bütün mücadeleler ve yarışlar hep üzerinde sürdürülür. Eğer olimpiyat geleneğinin sürmesi için bir unsur eksikse, olimpiyat gerçekleşmez. Oyunların yapılacağı saha yoksa üzerinde yarışılacak bir zemin yoktur. İşte esas budur. Doğa da bu zemine ihtiyaç vardır. Artık zekâsıyla, ürettiği teknoloji ile yerkürenin sunduğu bütün alanları, mesafeleri de çok kolay aşarak, kontrolü altına alan insanoğlu, olimpiyat ruhunu sürdürmek için istediği zemini seçebilir. Bu seçimi yapmak için gücü vardır, seçenekleri oldukça, gücü de var olacaktır. Öyleyse olimpiyat ruhu nasıl bir evrensel barış unsuru ise, çevre sorunlarının başında gelen toprak erozyonunu da insanlığın geleceğini kaybettirecek bir evrensel sorundur. Olimpiyatlar insanları nasıl ırk, din, dil, fakirlik ve zenginlik farkı gözetmeksizin bir araya getirme niteliğine sahipse, toprak erozyonu da din, dil, ırk, milliyet farkı gözetmeksizin insanların geçim ve yaşam olanaklarını ellerinden alma niteliğine sahiptir. Bu sebeple dünyamızın geleceği için evrensel önem taşıyan bir sorundur. Artık bütün dünya halklarının yaşam koşulları için ortak sorumluluk altına girdiği çağımızda kuraklık, susuzluk ve çölleşme sürecinin inanılmaz derecede

hızlanması insanoğlunu harekete geçirmek zorundadır. Worldwatch Institute, her sene toprağın üst tabakasının 24 milyar tonunun kaybedildiğini ileri sürmektedir([http:// www. ada.net.tr/cevre/ konular/ erozyon.html](http://www.ada.net.tr/cevre/konular/erozyon.html), 08.02.2005).

Yukarıda verilen örneklerin ışığında toprağın bütün biyolojik varlıklar için vazgeçilmez bir yaşama ortamı, doğal bir mekân olduğunu söyleyebiliriz.

Bahtiyar (TEMA, 2004), toprağın önemini başlıca; Tarımsal, Endüstriyel, Ekonomik ve Ulusal olmak üzere dört grup altında açıklamıştır.

1. Toprağın Tarımsal Önemi

Arkeolojik araştırmalar toprağın ilk insanlar tarafından bitki yetiştirmek amacıyla kullanılmasının milattan en az 8000 yıl önce başladığına işaret etmektedir. Toprak uzun süre herhangi bir ıslah işlemi ve madde ilavesi yapılmadan kullanılmıştır. İnsanların toprağa yaptığı ilk müdahale sulama, ikincisi gübrelemedir (M.Ö.4000). İlk ıslah işlemi ise teraslamadır (M.S.600). Günümüz koşullarında toprak bitkisel üretim için hala vazgeçilmez bir yetiştirme ortamı olarak önemini sürdürmektedir.

2. Toprağın Endüstriyel Önemi

Toprağın endüstriyel önemi de eski çağlardan beri fark edilmiş, günlük yaşamda kullanılan ilk ev ve mutfak gereçleri topraktan yapılmıştır. Günümüzde topraklar tuğla-kiremit, seramik, porselen ve cam sanayinin temel hammadde kaynağını oluşturmaktadır. Öte yandan hemen bütün sanayi kuruluşlarının fiziksel varlıklarına durak yeri ve mekân olanağı sağlamaktadır.

3. Toprağın Ekonomik Önemi

Toprağın ekonomik önemi, gün geçtikçe artmaktadır. Bütün yeraltı servetlerinin yatağı olarak toprak her türlü sanayinin temel dayanağını, taşınmaz mal olarak da zenginlik ve servetin gerçek kaynağını oluşturmaktadır. Artan nüfusa ve gittikçe kıtlaşan miktarına bağlı olarak toprağın ekonomik değeri her geçen gün daha da artmakta, büyük rantlar sağlamaktadır.

4. Toprağın Ulusal Önemi

Toprağın ulusal önemi bakımından, belki de en az söz söylenmesi gereken toplum Türk Ulusu'dur. Türkler tarihleri boyunca imparatorluklar kurmuş, toprak kazanma uğruna kan döküp can vermişlerdir. Asker bir ulus olarak, Türk İnsanın

gönlünde ve gözünde toprak kutsaldır, mahremdir, onun bir karışına bile hiç kimse dokunamaz. Toprağın askeri açıdan önemi ise her türlü açıklamanın üstündedir

1.3.2. Toprağın Değeri ve İşlevleri

Neyisçi' ye (TEMA, 2004) göre; pek çok kimse toprağın canlı bir kaynak olduğunun farkında değildir. Oysa toprak yaşar, canlıdır. Herhangi bir toprak örneğini, sulamadan önce düz ve geniş bir yüzey üzerine döküp, 60–75 wat'lık bir elektrik ampulüne yaklaştırdığınızda, ışık ve dolayısıyla sıcaklıktan kaçan karınca, kurt, kırkayak, böcek, solucan vb. canlıları da gözleyebilirsiniz. Mikroskopla yakından bakıldığında ise, toprak içinde kaçamayan daha pek çok farklı canlı maddelerin olduğunu keşfedebilirsiniz. Hiçbir toprak yaşayan organizmaları olmadan tam bir toprak olarak tanımlanamaz. Tuğlalar, beton bloklar, sıvalar vb.den oluşan binalar nasıl içinde insan yaşamadan bir anlam, bir fonksiyon ifade etmezlerse, içinde canlı öğeleri olmayan topraklar da tam bir toprak olarak kabul edilemez.

TEMA,' ya (2004) göre; toprak canlılığın kaynağıdır. İçerisinde canlıların yaşaması için gerekli olan pek çok organik ve inorganik madde bulunur. Bu maddeler, toprakta kimyasal ve biyolojik tepkimelere girerek toprak canlılarının ve oluşan yeni organizmaların beslenip gelişmesine hizmet ederler. Örneğin, canlı organizmalar, dokularının temel taşı olan azot, oksijen ve karbon gibi besin elementlerini havadan, sudan ve topraktan sağlarlar. Toprak mikroorganizmaları, organik maddelerin bileşiminde bulunan ve bitkilerce doğrudan kullanılmayan kimi maddeleri elverişli duruma dönüştürürler. Böylelikle diğer canlıların yaşayabilmesi için olanak yaratılmış olur. Toprak, aynı zamanda sıcaklığı ve içinde taşıdığı hava ile de canlıların yaşaması için uygun bir ortam sağlar. Besin zinciri içerisinde her canlı, yaşama süresini tamamladıktan sonra başka bir canlı için besin kaynağı oluşturur. Bu dönüşüm, toprakta da hiç durmaksızın sürer. Doğal bitki örtüsü ve çeşitli ürünler, iklim ve toprağın sağladığı canlılık sayesinde yetişirler. Hayvanlar da toprakta yaşayan bitkilerle beslenerek yaşarlar. İnsanlar da toprağın canlılığına muhtaçtırlar, toprağın canlılığı sayesinde bugüne kadar yaşayabilmişlerdir.

Neyişçi' ye (TEMA, 2004), göre; toprağın beş işlevi vardır. Bunlardan üç tanesi ekolojik iki tanesi fiziksel işlev olarak sınıflandırılmaktadır. Birinci ekolojik işlev toprağın üretim işlevidir. Tarım ve orman ürünleri hep topraktan üretilirler ve bu anlamda toprak tüm canlıların yaşam desteğini oluşturur. İkinci ekolojik işlev toprağın filtrasyon, tampon ve transformasyon işlevidir. Toprağın büyük miktarlarda su tutması, bu suyu arıtması ve su döngüsünde önemli bir işlev görmesi, bazı zehirli ve zararlı maddeleri bağlaması ya da zararsız bileşiklere dönüştürmesi bu işleve örnek olarak verilebilir. Bir gen kaynağı olması toprağın üçüncü ekolojik işlevidir. Toprak içinde çok çeşitli ve çok sayıda canlı yaşamaktadır. Toprak biyolojik çeşitliliği yüksek bir ekosistemdir. Bir altyapı oluşturması toprağın fiziksel işlevlerinden biridir. Yol, yerleşim yeri, sanayi tesisi için toprak bir altyapı ortamı olarak kullanılmaktadır. Dünya yüzeyinin yaklaşık % 11'i yol ve yerleşim yerleri ile kaplanmış durumdadır. En verimli topraklar konut ve sanayi alanı olarak hala kullanılabilir. Toprağın son fiziksel işlevi ise bir hammadde kaynağı olmasıdır. Başta kum, çakıl, tuğla ve seramik olmak üzere toprak pek çok sanayi dalında önemli bir hammadde olarak değerlendirilmektedir.

1.4. Biyoçeşitlilik

Işık' a (TEMA, 2004) göre; biyoçeşitlilik, bir bölgedeki genlerin, türlerin, ekosistemlerin ve ekolojik olayların oluşturduğu bir bütündür. Başka bir deyişle biyoçeşitlilik, bir bölgedeki genlerin, bu genleri taşıyan türlerin, bu türleri barındıran ekosistemlerin ve bunları birbirine bağlayan olayların (süreçlerin) tamamını kapsar.

Canlılar dünyasını oluşturan türlerin zenginlik ve çeşitliliği, ekolojik sağlığın en belirgin göstergesidir. Çevremizde gördüğümüz biyoçeşitlilik 3 milyar yıldan uzun süredir devam eden evrim sürecinin bir sonucudur. Türlerin yok olması ve azalması her zaman, evrim sürecinin doğal bir parçası olmuştur. Ama günümüzde türlerin yok oluş biçimleri, rahatsız edici bir biçimde eskisine oranla daha farklıdır (Brown, 1998). Bir ülkenin biyoçeşitliliği ulusal mirasının bir parçasıdır. Her ülke çoğunlukla başka hiçbir yerde bulunmayan türler ve coğrafi ırklar dâhil, kendi eşsiz bitki ve hayvan takımına sahiptir. Bu takımlar, ulusal alanın insanın gelişinden çok

eskiye uzanan derin tarihinin ürünüdür. Biyoçeşitlilik geleceğin keşif sahasıdır. İnsanlık genişleyen ve bitmeyen bir gelecek vizyonuna ihtiyaç duyar. Bu ruhsal arzu uzayda koloni kurmakla tatmin edilemez. Diğer gezegenlerin koşulları uygunsuzdur ve onlara ulaşmak çok pahalıdır. En yakın yıldızlar o kadar uzaktır ki uyduların Dünya'ya onlardan haber iletmesi bile binlerce yıl sürecektir, insanlığın gerçek keşif sahası Dünya'daki hayattır bu hayatın keşfi ve bu konu ile ilgili bilgilerin bilime, sanata ve günlük hayata aktarılmasıdır. (Tont, 2001).

Demirayak'ın (2002) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; biyoçeşitlilik, ekosistemlerin insanlığın geleceği için elzem olan yaşam destek sürecini sürdürebilme yeteneğinin ve sağlıklı çevrenin bir göstergesidir. Biyoçeşitlilik üç önemli parçadan oluşur ki yapılmakta olan çalışma kapsamında bu parametrelerin tarım, balıkçılık, ormancılık ve koruma alanları gibi “doğa koruma” olarak belirlenen alanda ele alınması elzemdir. Bir ekosistemdeki biyoçeşitlilik, üç ana bölümden oluşmaktadır.

Genetik Çeşitlilik: Kalıtsal olarak geçen ve var oluşun fiziki ve biyokimyasal karakteristiklerini belirleyen biyokimyasal paketler olarak tanımlanabilir(Tont, 2001). Genler, türlerin kimliğini belirler. O nedenle, bir ateş böceğinin genlerinden sadece ateş böceği, bir Uludağ göknarı ağacının genlerinden de sadece Uludağ göknarı bitkisi ortaya çıkar. Her bireyin “alın yazısı”, aslında alnında değil, o bireyin taşıdığı genlerde yazılıdır. Kendisini meydana getiren ilk zigot hücresinde hangi genler varsa, birey, o genlerde bulunan bilgilerin kodlanmış şekliyle ortaya çıkar. Canlının yetiştiği çevre ise, o kodlanmış bilgileri normal koşullarda değiştiremez, onlara ancak yön verebilir(Işık, 2004). Genetik çeşitlilik belli bir tür, alt-tür ya da ırk içindeki gen farklılığıyla ölçülür. Bu tür farklılıklar, örneğin, evcil hayvanlar ve tarımsal ürünlerin üretilmesini ve yaban hayatında değişen koşullara uyum sağlamasını sağlar(Tont, 2001).

Tür Çeşitliliği: Bir grup organizma genetik olarak benzerlikler gösterir ki karşılıklı ürer ve türler olarak adlandırılan üretken (fertile) canlıları yaratır. Tür çeşitliliği, genellikle belli coğrafi sınırlar içindeki türlerin toplam sayısı kapsamında ölçülür(Tont, 2001). Her türün kendine has, ortak bir **gen havuzu** vardır. Türler, sahip oldukları bu genetik mirası, ancak kendi grubuna ait birey üyeleriyle, kuşaktan

kuşağa aktaracak şekilde paylaşırlar. Evrimsel köken olarak birbirlerine yakın türler arasında da, nadiren belirli ölçüde gen alışverişi olabilir. Çünkü iki farklı tür, evrimsel olarak birbirine ne kadar yakınsa, ortak genleri o kadar fazla olur. Aynı şekilde iki birey, ne kadar yakın akraba ise, ortak genleri de o kadar çoktur. Tür çeşitliliği “tür sayısı” olarak kolayca gözlenip değerlendirilebildiği için, biyolojik çeşitliliğin en kolay bulunan (ancak her zaman doğru olamayan) göstergelerinden biri olarak kabul edilir. Bu nedenle, biyolojik çeşitliliği vurgularken, bunun en kolay göstergesi olan, “tür sayısını” belirtmek bir gelenek haline gelmiştir. Ancak, bir ekosistemdeki “tür sayısının” kendi başına, o ekosistemdeki biyolojik çeşitliliğin kesin bir ölçüsü olmadığı da bilinmelidir(Işık, 2004).

Ekosistem Çeşitliliği: Işık'ın (TEMA, 2004) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; bir ekosistemde yaşayan canlıların hem kendi aralarında, hem de canlılar ile cansızlar arasında, durmadan süregelen çeşitli etkileşimler vardır. Bu etkileşim ve ilişkilerden en çok bilinenler avcı-av, parazitlik, simbiyozluk şeklinde olan ilişkilerdir. Ayrıca yuva yeri seçimi, yuva materyali seçimi, üreme ortamı olarak kullanılmaları vb. bakımlardan canlılar ile cansız çevre arasında sayısız ilişkiler bulunmaktadır. Bu ilişkiler, ekoloji dilinde “prosesler”, günlük dilde “olaylar ve işlevler” olarak adlandırılır. Bu çeşit proseslerden en özelleşmiş ve ilginç olan bir tanesi, *Ithomia* cinsine ait bir böcek türü (B) ile *Eupatorium* cinsine ait bir çiçekli bitki türü (Ç) arasında, “birlikte evrim” sonucu ortaya çıkmıştır. B türünün erkek bireyleri, üreme mevsiminde seks feromonlarını (türün kendi dişi böceklerini cezbeden bir biyokimyasal madde) üretebilmek için Ç türünün çiçeklerindeki bal özü ile beslenmesi gerekmektedir. Bal özündeki çok özel bir kimyasal madde, böceğin kendi vücudunda hammadde olarak kullanılarak, o böcek türüne özgü seks feromonu üretilebilmektedir. Eğer, Ç türü ortamdan yok olursa, B türünün erkekleri feromon üretemeyecek, bu yüzden dişi bireyleri cezbedemeyecek, çiftleşme gerçekleşmeyecek; sonuç olarak da B türünün nesli bir kuşak sonra tükenecektir. Bu örnekte de görüldüğü gibi prosesler, ekosistemin canlı ve cansız öğelerini birbirine bağlamakta; biyoçeşitliliğin değişik alt-bölümlerinin karşılıklı denge içinde sürmesini sağlamaktadır. Bir ekosistem bitkiler ve hayvanlar ile toprak, su, hava gibi cansız varlıklardan oluşur. Topluluklar ve çevreleri ile olan ilişkileri arasında ve

içindeki fonksiyonel ilişkiler karmaşıktır ancak, bunlar su sirkülasyonu, toprak oluşumu, enerji akışı gibi ana ekolojik süreçlerin de mekanizmasını oluşturur(Demirayak, 2002). Ekosistemin parçaları (ister bir bitki türü, ister iklim, isterse toprak olsun) on binlerce ve hatta milyonlarca yıllık bir zaman süreci içinde evrimleşerek ortaya çıkmışlardır. Uzun zaman içindeki bu evrimleşmeye bağlı olarak canlı ve cansız parçalar arasında dengeli bir düzen ve çok ince ayarlanmış bir uyum vardır. Her bir parça birbirleriyle, değişik derecelerde ilişkilidir. Ekosistemin sağlıklı işlemesi için, sistem içinde her bir parçanın ayrı bir işlevi ve görevi vardır. Parçalar bu görevlerini farklı zamanlarda ve farklı koşullarda yerine getirebilirler. Ekosistemin parçalarından herhangi biri bozulursa veya o parça sistemden çıkarılırsa, ekosistem verimli çalışamaz zamanla bozulur ve önceki görevini yapamaz hale gelir(Işık, 2004). Bu süreçler canlı toplulukları için gerekli olan gıda'yı sağlar ve böylece kritik bir karşılıklı bağımlılık oluşur. Bir anlamda bu bağımlılığın sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının en temelinde yatan olgu olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. 20. yüzyılda, biyoçeşitlilik ve doğal kaynaklar, sürdürülebilir olmayan gelişme sonucu, insanlık tarihinde hiç görülmemiş bir oranda tahrip edilmiştir. Biyoçeşitlilik üzerinde yaratılan tahribat, sadece arazi kullanımını düzenleyerek ve bazı koruma alanları belirleyerek telafi edilemez boyuttadır. İklim değişikliği, her türlü çevresel kirlenme ve doğal kaynakların sürdürülebilir olmayan kullanımı biyoçeşitlilikle beraber insanoğlunun refahı ve minimum yaşamsal gereksinimlerini karşılama imkânsız hale getirmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir kalkınmayı ülkelerin politikası haline getirmek üzere somut adımlar atılması zorunludur. Biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir kullanımı bir politik uygulama aracı olarak gerekli olup, sektörel politikaların tümünün biyolojik çeşitliliğin korunması amacını gözeterek şekilde özgün politikalarla bütünleştirilebilmesi için yapısal değişikliklerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir(Dünya Doğayı Koruma Vakfı, 1991, Akt: Demirayak, 2002).

1.4.1. Biyoçeşitliliğin Değeri ve Sunduğu Hizmetler

Işık'ın (1998, TEMA, 2004) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; ekosistemler, canlılar için yaşama ortamıdır. Her ekosistem, kendi koşullarına uyum sağlamış canlı türlerini barındırır. Bir ekosistemin görevi, o ekosistemde bulunan, o ekosisteme özgü olan canlıların nesillerini sürdürmektir. Özgün bir ekosistem kaybolunca, o ortama özgün pek çok canlı türünün de nesilleri tükenip gider. Yeryüzünde farklı ekosistemlerde yaklaşık 15 milyon çeşit canlı türünün var olduğu tahmin edilmektedir. Bilim adamları tarafından, bunların sadece onda birinin tanımı yapılabilmiş ve isimlendirilmiştir. Geri kalan % 90 canlı türünün ne olduğu, nerede yaşadığı, ne yiyip içtiği, ne işe yaradığı henüz bilinmemektedir. İnsan türü ise (Latince adı *Homo sapiens*) milyonlarca canlı türünden sadece biridir. Diğer türlerden farklı olarak düşünebilir; aletler yapabilir; bu aletleri kullanabilir. Diğer canlıları kendi amaçları yönünde (planlı veya plansız, sürdürülebilir ölçüde ya da tamamen tüketerek) kullanabilir.

Tont' a (2001) göre canlı türlerinin insan türüne yararları aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

1) Ekonomik Faktörler: Bunun açıklanmasına pek gerek yok; kerestesinden faydalandığımız bir ağacın veya yediğimiz bir balığın yok olması ekonomik açıdan 'kendi bindiğimiz dalı kesmek' gibi akılsızca bir davranıştır. Bugün kullandığımız ilaçların birçoğunun da bitkilerden elde edildiğini unutmamalıyım. Işık' ın (TEMA, 2004) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre ekonomik yararlar şunlardır;

a) Gıda: İnsanoğlunun ihtiyaç duyduğu proteinlerin % 90'dan fazlası, sadece 9 adet evcil türden gelmektedir (sığır, domuz, koyun, keçi, manda, tavuk, ördek, kaz ve hindi). Su ürünleri veren bazı canlılar (balık, karides, midye...) ise, evcilleştirme (çiftlik) programına sadece son yarım yüz yıl içinde alınmıştır. Yeryüzünde 500.000'den fazla bitki türü bilinmektedir. Bunlardan 40–50 bin kadar tür, yenilebilen çeşitli ürünler (yaprak, gövde, kök, meyve, tohum, özsu) vermektedir. Ama bugün, dünyada tüketilen gıda miktarının %90'ı, sadece 15 bitki türünden üretilebilir; bunun %60' ı da sadece üç türden (buğday, mısır ve pirinç) elde edilmektedir.

b) Gen kaynağı: Gıda üretimi açısından, sadece sınırlı sayıda canlı türüne bağımlı kalmak güvenli bir yol değildir. Örneğin, İrlanda’da halkın dayandığı tek gıda kaynağı olan patates, 1845 -1850 yılları arasında bir mantar hastalığına yakalandı, üretim durdu ve milyonlarca insanın ölümüyle sonuçlanan açlık başladı. O nedenle, bağımlı olduğumuz bitki ve hayvan türlerinin sayısı, çeşidi ve genetik tabanı artırılmalıdır(Braynt, 2002, Akt; Işık, 2004).

c) Biyolojik Kontrol araçları: Zararlı böceklere karşı kuşlar ve *Bacillus thuringiensis* soyları, canlıya özgü hasar yapan değişik mantar hastalıkları kullanılmaktadır. Bu uygulamalarla, tarım alanlarında pestisit kullanılması azaltılmakta ve çevre kirlenmesi önlenmeye çalışılmaktadır.

d) Doğal ve endüstriyel ürünler: Gıda maddesi dışında, canlılardan elde edilen birçok ürün, binlerce yıldan beri insanlar tarafından kullanılmaktadır. Dinlendirici, ilaç, ağrı giderici, keyif verici, avcılık aletleri yapımı, yapıştırıcı, inşaat malzemesi vb amaçlarla, birçok bitki ve hayvan türünden elde edilen ürünler, özellikle gelişmekte olan ülke toplumlarında bu gün bile geleneksel yöntemlerle kullanılmaktadır. Piyasada satılan ilaçların yaklaşık %25i yüksek yapılı bitkilerden elde edilir (Örneğin, morphine, codeine, quinine, atropine içeren ilaçlar). Oysa tropik bölgelerde yaşayan bitki türlerinin sadece % 1’i bilimsel anlamda denenmiştir. Geride, henüz el atılmamış %99 potansiyel vardır.

e) Bireysel ve teknik hizmetler: Haber taşıyan güvercinler, savaş zamanlarında kullanılan yunus balıkları, meyve ve kozalak toplamada kullanılan maymunlar, mayın yerlerini bulmaya yarayan bakteriler, ağır metallerin bulunduğu ortamları işaret eden “gösterge bitki türleri örnek verilebilir.

f) Bilimsel modeller: Doğadaki canlıların sadece kimyasal yapıları değil, anatomik ve morfolojik yapıları ve bu yapıların çalışma mekanizmaları hakkında elde edilen bilgiler, bilimde yeni gelişmelere model olmuş ve olmaktadır. (Odonata – Helikopter, Yarasa- Radar, su altı canlılar- denizaltı sanayisinde kullanılan maddeler, Beyaz ayı – Isı tutucu elbiseler, Örümcek ağı- Yeni ve dayanıklı biyo-materyaller).

2) Ekolojik Faktörler: Doğada her türün belirli bir yerde olmasının bir nedeni vardır ve canlılar hem çevreleri ile hem de diğer canlılar ile çeşitli ilişkiler kurarlar. Çok zaman bu ilişkilerden birinin aksaması diğer ilişkileri aksatabilir. Örneğin, eğer

bir tarladaki bütün yılanlar öldürülürse o zaman meydana boş bulan farelerin sayıları artar ve mahsul de ona göre azalır. Eğer fareleri zehirlerseniz o zaman fareleri yiyen kuşlar tehlikeye girer(Tont, 2001). Günlük yaşantımızda hiç bir bedel ödmeden bizlere yapılan birçok hizmet vardır. Çoğumuz bu hizmetleri hiç aklımıza bile getirmeyiz.. Yiyeceklerin ve hammaddelerin üretilmesi, iklimin ve atmosferik gazların düzenlenmesi, su düzeninin sağlanması, toprak erozyonu kontrolü, toprak oluşması, atıkların temizlenmesi, besin elementlerinin döngüsünün sağlanması, rekreasyon bunlara örnek verilebilir. Bütün bu hizmetlerin yapılabilmesi için, bir bedel ödenmesi gerekirse bu bedel ne kadar tutar? Değişik bilim dallarında (ekolog + coğrafyacı + ekonomici) 13 bilim adamının yaptığı bir grup çalışmasına göre, eğer bu hizmetler, bir süper- şirkete yaptırılmış olsaydı (ki böyle bir şirket de yoktur, ve olamayacaktır), bu şirkete yılda ortalama 33 trilyon dolar ödenmesi gerekirdi (Costanza et al. 1997, Akt; Işık, 2004).

3) Estetik Faktörler. Sanatın olmadığı, Leonardo'ların, Beethoven' ların, olmadığı bir dünya, ne kadar fakir bir dünya olurdu, değil mi? Bazılarımız için de göklerde süzülen bir şahini seyretmek, bir balinanın şarkısına kulak misafiri olmak aynı değerleri taşır. Bu alanda epeyce bir kültür eksikliğimiz bulunmaktadır(Tont, 2001). Doğanın ve orada yaşayan canlıların değerini bilen toplumlarda, insanlar bilir ki, çeşitlilik insan kültürüne renk ve çeşni katar. Bireylerin hem hayal güçleri hem de yaratma güçleri, çevrelerinde gördükleri varlıkların çeşitliliğiyle orantılı olarak artar. Bir çöl ekosisteminde yaşayan bir kabilenin üyeleri ile bir tropik orman ekosisteminde yaşayan başka bir kabilenin üyelerinin yaratıcılık ve kültür düzeyleri arasındaki fark, orman kabilesi lehine çok fazladır. Çünkü çöl ekosistemi monoton (tekdüze) bir yapıya, orman ekosistemi de bin bir çeşitlilikle dolu, kamçılıyıcı bir ortama sahiptir(Işık, 2004).

4) Ahlaki Faktörler: Birçok batılı düşünür, bugünkü ahlak düzenini genişletip diğer canlıları da içine alan yeni bir ahlak düzenine gerek olduğunu iddia etmektedir. Pek de haksız sayılmazlar. Tatbiki ahlak (appiied ethics) adlı akademik disiplinin bir branşı olan çevre ahlakı günümüzün filozofları tarafından çalışılan en popüler konulardan bir tanesidir (Tont 2001). Hayatın geri kalanı hakkındaki ahlaki akıl yürütmede gelinen büyük felsefi yol ayrımında, diğer türlerin var olmaya doğuştan

gelme bir hakları olup olmadığı sorusu vardır. Bu karar da şu en temel soruya bağlıdır: Ahlaki değerler, tıpkı matematik kuralları gibi insanlıktan ayrı var olabilirler mi, yoksa doğal seçim sayesinde insan zihninde evrimleşmiş, yani ruha ait, kendine has yapılar mıdır? İnsan değil de başka bir tür yüksek bir zekâ ve kültür edinmiş olsaydı muhtemelen değişik ahlaki kurallar yaratırdı. Örneğin uygar termitler, hasta ve yaralıların yenmesini destekler, bireysel üremeden kaçınır ve dışkılarını değişik tokuşu ve tüketilmesini ayine dönüştürürlerdi. Kısacası termit "ruhu" insan ruhundan çok değişik olurdu, aslında bize dehşet verici gelirdi. Bu evrimsel bakış açısından bakıldığında ahlaki akıl yürütme yapıları, öğrenme kurallarıdır; belli duyguları ve bilgi türlerini edinme ya da bunlara direnme eğilimleridir. Genetik olarak gelişmişlerdir çünkü insanlarda hayatta kalmayı ve üremeyi sağlarlar. İki alternatif önermenin birincisi insanlar bu konuda ne düşünürse düşünsün türlerin evrensel ve bağımsız hakları olduğu doğru olabilir. Bu önerme ne kadar kabul görürse çevrecilerin hayatın geri kalanını koruma kararlılığı da o kadar perçinlenecektir. Ama tek başına tür hakları iddiası, tıpkı maddeci iddia gibi, biyolojik çeşitliliği riske atan tehlikeli bir kumardır. Bütün dolaysızlığına ve gücüne rağmen, akıl yürütme tarzı sezgisel, önselci ve nesnel kanıtlar açısından fakirdir. Böyle hakları insanlıktan başka kim verir, diye sorulabilir. Bu yetkiyi veren kanun nerede yazılı? Hem böylesi haklar, eğer varsa bile hep sıralamaya tabidir. Bir türün yaşam hakkını savunurken insanların yaşam hakkı ile karşı karşıya kalabiliriz. Yerel bir ekonominin ayakta kalmasını sağlamak için bir ormanın geri kalan son parçasının da kesilmesi gerekiyorsa, ormandaki binlerce tür samimiyetle dikkate alındığı halde onlara daha düşük ve ölümcül bir öncelik verilebilir(Tont 2001).

Görüldüğü gibi, bir türün yok olması veya yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalması birçok faktörü kapsamaktadır. İşte milli parkların ve tabiatı koruma alanlarının en büyük faydaları burada yatar. Ne güzel sözdür "Bülbülü altın kafese koymuşlar, yine vatanım diye inlemiş." Bülbül için olsun, diğer yaratıklar için olsun, en modern hayvanat bahçesi bile bir milli parkın veya koruma alanının yerini tutmaz. Böylece açacağımız her milli park veya koruma alanı gelecek için yeni bir sigortadır. Sanılanın aksine, ekologların en çok anlamak istedikleri, doğanın kendi başına, yani insan etkisi olmadan, nasıl çalıştığıdır. Bu yaklaşım onların kirlilik, aşırı avlanma

gibi faktörlere önem vermemelerinden kaynaklanmaz. Tam aksine, bu gibi olumsuz etkinlikler çok kez doğal ortamın nasıl çalıştığını anladıktan sonra çok daha sağlıklı olarak değerlendirilir. Böylece, insan etkinliklerinden arınmış bir koruma alanı ekologlar için bir çeşit "doğa laboratuvarı" vazifesini görür, izlediğiniz birçok yabancı belgesel bu gibi yerlerde çekilmiştir. Milli parklarımıza sahip çıkmak her doğaseverin görevi olmalıdır (Tont 2001).

1.4.2. Biyoçeşitliliğin Korunması

Dünya üzerindeki türlerin sayısı, insan öncesi zamanlara nazaran 100 ila 1000 kat daha hızlı azalmaktadır. Tropik yağmur ormanlarının şu anda her sene % l'inden fazlası yok edilmektedir, bu da türlerin (en makul parametre değerini kullanırsak) % 0,3'ünün anında yok edilmesi ya da en azından soylarının normal şartlara göre çok daha erken tükeneceği anlamına gelir. Küresel genellemelerde bulunan sistematikçilerin çoğu dünya üzerindeki organizma türlerinin yarısından fazlasının tropik yağmur ormanlarında yaşadığını düşünmektedir. Bu habitatlarda makul bir tahminle 10 milyon tür varsa, senede 30.000, günde 74, saatte 3 tür yok olmaktadır. Her ne kadar bu oran dehşet verici olsa da sadece alan-tür ilişkisine dayandığı için asgari bir tahmindir. Çevre kirliliği sonucu soyu tükenen türleri, ağaç kesme dışındaki müdahaleleri ve egzotik türlerin ortaya çıkışını hesaba katmamaktadır. Akdeniz tipi makilik bölgeler gibi diğer tür bakımından zengin yaşam alanları da benzeri bir tehlike altındadır. Bir bölgede böylesi yaşam alanlarının son kalıntıları da yok edildiğinde örneğin bir dağın eteklerindeki son tepeler çıplaklaştırıldığında ya da aşağılara yapılan bir baraj yüzünden son kayalıklar sulara gömüldüğünde- türler tamamen ortadan kalkmaktadır. Bir yaşam alanındaki ilk % 90'lık daralma türlerin sayısını yarıya indirir. Son % 10 geri kalan yarıyı da yok eder. (Wilson 1999).

Bilim adamları eksilen bir biyosferi ayakta tutmaya hazırlıklı değiller. Binlerce biyolog, bir milyar dolarlık bir bütçeyle bile bu görevi yerine getiremez. Bunu yapmanın bir yolunu hayal bile edemezler. Bir orman parçasında çok fazla sayıda tür yaşar: diyelim 300 kuş, 500 kelebek,200 karınca, 50.000 kınkanatlı, 1000 ağaç, 5000 mantar, on binlerce bakteri türü ve ana gruplardan oluşan uzun listeden

daha niceleri. Belli bir yaşama alanı, şaşmaz bir mikro iklim, belli besinler, hayat döngüsünün safhalarını tetikleyecek şekilde özelleşmiş ısı ve nem döngüleri isteyen her türün doğada belli bir mevkisi vardır. Türlerin çoğu diğer türlere bağlıdır; partnerleriyle kendilerine has doğru konfigürasyonda bir araya gelmezlerse hayatta kalamaz ve üreyemezler(Wilson, 1999).

Dünya bir bahçeye dönüştürülemeyecek kadar karmaşıktır. İnsanlığın kontrol edebileceği hiçbir biyolojik denge yoktur. İnsanlığın tarihte eşine rastlanmamış bir darboğaza girmekte olduğunu, nüfus artışı ve ekonomik baskılarla sıkıştığı görülmektedir. Bu darboğazı 50 ya da 100 yılda aşabilmek için, bilim ve iş dünyasının küresel çevrenin dengeli bir hale getirilmesine kendini adanması gerekmektedir. Uzmanlar, sadece nüfus artışının engellenmesi ve kaynakların kullanımında şimdiye kadar olduğundan daha akıllıca bir yol izlenmesi ile bunun başarılacağı konusunda fikir birliği içindedir. Canlılar dünyasının sunduğu kaynakların akıllıca kullanılması demek, var olan ekosistemleri korumak, iyice anlaşılacakları ve gerçekten de insan yararına kullanılacakları zamana kadar onları ancak barındırdıkları biyolojik çeşitliliği kurtaracak kadar mikro düzeyde idare etmek demektir(Wilson, 1999). Biyolojik zenginliklerin korunmasında şekil 1.4.2.1 'deki buzdağı ilkesi kullanılmaktadır.



Şekil 1.1. Biyolojik Zenginliklerin Korunmasında "Buzdağı İlkesi"

Işık' ın (1998, TEMA 2004) aktardığına göre; ekonomide, ekolojide, sanatta ve kültürde çeşitlilik sistemin ayrılmaz bir parçasıdır. Bir bakıma çeşitlilik zenginliktir. Yapı ve işlevlerinde çeşitliliğe sahip olanlar ister bir kişi, ister bir kurum, isterse bir varlık olsun daha renkli, daha güzeldir. Çeşitlilik, onu taşıyan sistem için bir çeşit sigortadır; ona esneklik sağlar, ona seçenekler sunar. Çeşitlilik, onu taşıyanlara direnç ve istikrar, güç ve canlılık, tat ve çeşni kazandırır. Canlılar dünyasını ilgilendiren çeşitlilik de biyoçeşitlilik adını alır. Biyoçeşitlilik, diğer sistemlerde bulunan çeşitlilik gibi, aynı erdemleri, benzer özellikleri sergiler. Çeşitli özelliklere, öğelere ve canlı türlerine sahip olan bir doğa parçası, tekdüze yapıda bir doğa parçasına göre daha güzel, daha renkli, daha zengin, daha dirençli, daha istikrarlıdır. Doğada çeşitlilik, ekosistemlere (doğal ortamlara) direnç ve istikrar kazandıran, güç ve canlılık veren, sistemdeki canlıların uyum esnekliğini artıran, canlıların nesillerinin sürdürülebilmesi için farklı seçenekler sunan dinamik bir özelliktir. Bu nedenle türler, o türlerin taşıdıkları genler ve o türlerin yaşadıkları ortamlar korunmalı ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmelidir. Halk deyiimiyle, "Canlı türleri taşıdıkları genleriyle, yaşadıkları yerleriyle, zamanı gelince söyleyecekleri sırlarıyla birlikte korunmalıdır.

Wilson' a(1999) göre; insanlığın ortaya çıkışından hemen önce Dünya'da yaşamını sürdüren türlerin % 10' unun çoktan yok olmuş olduğunu, diğer bir % 20' nin de çok ciddi tedbirler alınmazsa hızla yok olmaya devam etmektedir. Kaybedilen kısım nasıl bir tedbir alınırsa alınsın çok büyük olacaktır. Geçtiğimiz 550 milyon yılda yaşanan belli başlı beş yok oluş nöbetinin her birinden sonra hayatın doğal evrimle kendini toparlaması yaklaşık 10 milyon yıl sürmüştür. Şu anda insanlığın tek bir nesilde yapmakta olduğu, torunlarımızı uzun bir gelecekte yoksul bırakacaktır. Yine de bu görüşü eleştirenler "Ne olmuş yani? Türlerin yarısı bile hayatta kalsa, hala bol bol biyolojik çeşitlilik var demektir, değil mi?" gibi sözler söylemektedir. Çevre korumacıların, son zamanlarda bu soruya sık sık verdikleri cevap, biyolojik çeşitliliğin sunduğu engin maddi zenginliğin de risk altında olduğudur. Vahşi türler, yeni ilaçlar, ekinler, lifler, petrolün yerini alacak maddeler ve toprağın ve suyun ıslahı için sonsuz bir kaynaktır. Bu iddianın doğruluğu kanıtlanabilir, kuşkusuz koruma karşıtı özgürlük yanlılarını da susturabilir ama bütünüyle ona güvenildiğinde

tehlikeli bir kusuru da bünyesinde barındırmaktadır. Türler potansiyel maddi kıymetlerine göre değerlendirilirse, bunlara fiyat biçilebilir, başka zenginlik kaynaklarıyla değiş tokuş edilebilir ve maliyeti uygun olduğunda gözden çıkarılabilirler. Peki, herhangi bir türün insanlık için nihai değerine kim karar verebilir? Bir tür hemen o anda bir fayda sağlasa da sağlamasa da, önümüzdeki yüzyıllar boyu üzerinde çeşitli çalışmalar yapıldıkça ne gibi yararlar, nasıl bir bilimsel bilgi ya da insan ruhuna ne gibi bir hizmet sağlayacağını ölçecek bir araç yoktur.

Brown' un (1993) aktardığına göre; Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, yeryüzündeki bitki ve hayvan türlerinin korunmasını hedeflerken, bu türlerin yaşam alanlarının da koruma altına alınmasını ve genetik çeşitlilik, zenginliğin korunmasını sağlamak yolunda atılan son derece önemli bir adımdır. Küresel ölçekte, sözleşmenin en önemli düzenlemelerinden biri de genetik kaynakların bulunduğu ülkelerle, bunlardan yararlanan ülkeler arasında eşit ve adil bir ilişki öngörmesidir. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, insan faaliyetleri ile doğal yaşam arasındaki ilişkiler, canlıların varlığını sürdürmenin gerekliliği, genetik çeşitlilik ve ekosistemlerin bütünlüğü konularındaki anlayışı ifade etmektedir. Nerede ve nasıl yaşarsak yaşayalım türlerin yok olması, hepimizin hayatını etkilemektedir. Var oluşumuzun temeli biyoçeşitliliktir. Dünyadaki tür çeşitliliği, insanlığa yiyecek, işlenecek hammadde, başka doğal ürünler ve doğal hizmetler sağlamaktadır. Sağlık sistemimizin temel taşı biyoçeşitliliktir. Tüm dünyada milyarlarca insan, temel sağlık hizmetlerini, bitki ve hayvan kökenli ilaçlara dayanan geleneksel tıptan almaktadır. Doğa döllenme hizmetlerini genellikle böceklerle verir; böcekler olmadığı ve bitkilerin döllenmediği bir ortamda, kendimizi beslememiz mümkün değildir. Bu doğal ürünler ve hizmetler ne kadar gerekli olurlarsa olsunlar, tablonun sadece küçük bir bölümünü oluştururlar. Kaybettiklerimiz türlerin büyük bir bölümü, bizim için hala gizemini korumaktadır. İnsanların devreye girmelerinden evvel, dünya üzerindeki ormanlar, otlaklar ve diğer ekosistemler senede 150 milyar ton organik madde meydana getirebilme kapasitesine sahiptir. İnsanlar bunun %12' sini yok etmişler ve şimdi de % 27' sini daha ortadan silmektedirler. Dünya üzerindeki canlı varlıklardan sadece bir tanesi olan insanlar,

gezegenin % 40' ını kendilerine ayırmışlar ve kendileri dışında kalan milyarlarca irili ufaklı canlı varlığa geri kalan % 60' ını bırakmışlardır(Brown, 1993).

Brown' a (1998) göre; bilim adamları bugüne kadar yaklaşık 1,8 milyon hayvan, bitki, mantar, bakteri ve diğer organizma türü sınıflandırmayı başarmıştır. Kaç tür olduğunu bile bilmeden, günümüzde kaybolan türlerin gerçek ölçeğinden ve bunların doğadaki görevlerinden nasıl haberdar olabiliriz? Bir çok türün ekolojik ilişkilerini bilmiyorsak, bu türlerin ortadan kalkmasının gezegenimizin yaşam destek sistemleri üzerindeki etkisi hakkında ne diyebiliriz ki? Günümüz dünyasında doğal yaşam alanı kaybı, aşırı avlanma, istilacı türler gibi memelileri çileden çıkaran sorunlar, kuşların karşı karşıya oldukları sorunlardan daha ağır değildir. Bu durumda, her on kuştan biri yok olma tehlikesiyle karşı karşıyayken, her dört memeliden birinin yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olmasını nasıl açıklarız? Sorunun cevabı, biyolojik çeşitliliğin insanoğlunun yarattığı baskıyla nasıl baş ettiklerinde yatıyor gibi gözükmektedir.

Wilson' a (1999) göre; sürüp gitmekte olan çevresel bozulmanın en zarar verici yanı biyolojik çeşitliliğin kaybıdır. Bunun nedeni alellerden (farklılaşan gen formları) türlere organizma çeşitliliğinin, bir kere kayboldu mu bir daha geri kazanılamayacak olmasıdır. Doğal ekosistemlerde çeşitlilik korunursa, biyosfer geri kazanılabilir ve gelecek nesiller tarafından her şekilde, gerçekten de tahmin dahi edilemeyecek faydalarıyla kullanılabilir. Çeşitlilik azaldıkça insanlık gelecek nesiller boyunca çok daha yoksul olacaktır. Dünya üzerindeki organizma türlerinin sayısı tam olarak bilinmemektedir. Bugüne kadar yaklaşık 1,5 milyon türe isim verilmiştir ama gerçek sayı muhtemelen 10 milyon ile 100 milyon arasındadır. En az bilinen gruplardan biri mantarlardır: 69.000 mantar türü bilinmektedir ama toplam mantar türü sayısının 1,6 milyon olduğu tahmin edilmektedir. Tropik yağmur ormanlarındaki en az bir iki milyon, hatta onlarca milyon eklembecaklı türü üzerinde de fazla çalışma yapılmamıştır; derin denizlerin engin tabanında yaşayan milyonlarca omurgasız türü üzerinde de yapılmamıştır. Ancak sistematığın esas kara deliği bakterilerdir. Kabaca 4000 bakteri türünün resmen tanımlanmış olmasına rağmen, yakın zaman önce Norveç'te yapılan araştırmalar, orman toprağının her bir gramında bulunan 10 milyar organizmanın arasında bilim için neredeyse tümüyle yeni olan

4000 ila 5000 bakteri türünün varlığını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca sığ deniz çökeltilerinin her bir gramında da birinci gruba dâhil olmayan ve yine çoğu yeni 4000 ila 5000 tür daha bulunmuştur. Deniz omurgasızlarının, Afrika toynaklılarının ve çiçekli bitkilerin fosil kayıtları, doğal koşullarda her soy yelpazesinin bir tür ve ondan türeyen nesiller ortalama 500.000 ila 10 milyon yıl ömrü olduğunu ortaya koymuştur. Bu ömür, atalık yapan formun kardeş türlerinden ayrılmasından son neslin son bireyinin yok olmasına kadar geçen süredir ve organizma gruplarına göre çeşitlilik gösterir. Örneğin memeliler omurgasızlardan daha kısa ömürlüdür (Ed. S. R. Kellert ve E. O. Wilson, Akt: Wilson 1999).

Biyolojik çeşitliliğin korunması hem ulusal hükümetler hem de büyük arazi sahipleri tarafından gün geçtikçe ülkelerinin geleceği için önemli addediliyor. Asya'ya özgü bitki ve hayvan türlerinin büyük bölümünü barındıran Endonezya, geri kalan yağmur ormanlarını koruyan ve mümkün olduğunca geliştiren toprak yönetimi uygulamaları yapmaya başladı. Kosta Rika bir Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Enstitüsü kurulmuştur. Biyolojik çeşitlilik araştırmaları ve yönetimi için, tüm Afrika ülkelerinin katılımıyla merkezi Zimbabwe' de bulunan bir enstitü kuruldu. Yine de, ne yapılırsa yapılsın insanlığın büyük bir bölümünün zarar göreceği korkunç bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Mutlak bir yoksulluk içinde yaşayan insanların sayısı son 20 yılda bir milyara yaklaştı, on yılın sonunda 100 milyon daha artması beklenmektedir. (Wilson, 1999). Ortalama hayat standardının yükseltilmesi de dâhil gelişmekte olan ülkelerde kaydedilen ilerlemeler hızlı nüfus artışı, ormanların ve işlenebilir toprakların tahrip edilmesi yüzünden tehlikeye girmektedir. Dünyadaki çeşitlilik üzerine uzmanlaşmış birkaç bin biyolog devam eden bu yok oluşun sadece çok küçük bir yüzdesine tanıklık ettiklerinin ve kayda geçirdiklerinin farkındadırlar. Bunun sebebi milyonlarca türün sadece küçük bir kısmını izleyebilmeleri ve bir yıl içinde gezegenimizin yüzeyinin çok küçük bir bölümünü tarayabilmeleridir.

Son yıllarda hayvanat bahçelerine nesli tükenmeye yüz tutmuş türleri kurtarmak için bir çeşit Nuh'un gemisi gibi bakılmaya başlanmıştır. Örneğin, ABD'nin San Diego kentindeki dünyanın en büyük hayvanat bahçesinin bu alandaki çabaları bütün doğaseverler tarafından takdirle karşılanmıştır. Hayvanat bahçeleri hala önemli, fakat son yıllarda, özellikle ekologların çabasıyla, daha değişik bir

yaklaşım ön plana geçmiştir. Bir iki hayvan veya bitki türü yok olursa bize ne zararı dokunabilir?(Botkin, D. Ve Edward Keller, 1995, Akt: Tont, 2001).

Tont' un (2001) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; her biri milyarlarca varan nükleotid çiftleriyle ve çok daha fazla sayıda, aslına bakılırsa astronomik sayıda, olası genetik kombinasyonla belirlenen on milyon belki daha fazla tür halen hayattadır. Bunlar evrimin sürmekte olduğu arenayı oluşturur. Canlı organizmaların Dünya'nın kütesinin sadece on milyarda birini oluşturmasına rağmen, biyolojik çeşitlilik bilineni, evrenin bilgi açısından en zengin kısmıdır. Bir avuç toprakta diğer bütün gezegenlerin toplam yüzeylerinde olduğundan çok daha fazla örgütlenme ve karmaşıklık vardır. Diğer türler akrabamızdır. Bu düşünce evrimsel zamanda gerçekten de doğrudur. Çiçek açan bitkilerden böceklere ve insanlığın kendisine kadar bütün ökaryotik organizmaların, yaklaşık 1,8 milyar yıl önce yaşamış tek bir ata topluluktan geldiği düşünülmektedir. Tek hücreli ökaryotlar ve bakteriler ise daha da eski atalarla birbirlerine bağlıdır. Bu uzak akrabalık ortak bir genetik kod ve hücre yapısının temel özellikleriyle damgalanmıştır. İnsanlık, bereketli biyosfere başka bir gezegenden gelen bir uzaylı gibi yumuşak iniş yapmamıştır. Bizden önce Dünya'da bulunan başka organizmalardan geliyoruz; bunların müthiş çeşitliliği, deney üzerine deney yaparak yeni hayat biçimlerini üretirken en sonunda tesadüfen insan türünü ortaya çıkarmıştır. Bitki, hayvan ve mikroorganizma türlerinin yüzde 90' ı veya daha fazlasının bilimsel bir adı bile yoktur; bu türlerin her biri insan ölçülerine göre son derece yaşlıdır ve çevrelerine mükemmel uyum sağlamıştır; çevremizdeki hayat, karmaşıklık ve güzellik açısından insanlığın karşılaşması olası her şeyi kat be kat aşar. İnsanoğlunun hayatın geri kalanıyla olan bağları pek az anlaşılmıştır; bu bağlar yeni bilimsel araştırmalara ve cesur estetik yorumlara muhtaçtır. Çevrenin yaşayan kısmının hızla yok olması nedeniyle araştırmalar daha acil bir hal almaktadır. Yalnızca insan doğasının daha iyi anlaşılması değil, böyle bir anlayış üzerine kurulmuş entelektüel olarak daha güçlü ve ikna edici bir çevre etiği de gereklidir (Tont 2001).

1.4.3. Türkiye' nin Biyolojik Çeşitliliği

Türkiye, Dünyadaki sekiz büyük gen merkezinden biri olarak bilinir. Türkiye'de yaklaşık 3000 tanesi endemik olan 9000'den fazla bitki türü, tahminen 192 içsu balık türü, 18 amfibi türü, 83 sürüngen türü, en az 426 kuş türü ve 120 memeli hayvan türü bulunmaktadır. Bu sayılara omurgasızlar dahil edilmemiştir. Hep birlikte Türkiye ekonomisinin temel çarkları olan tıp, eczacılık, tarım, ormancılık, hayvancılık, balıkçılık ve turizm, temel hammadde kaynağı olarak bu doğal kaynaklarımıza ve bu biyolojik çeşitliliğe bağımlıdır(Işık, 2004).

Dünyada biyolojik çeşitlilik kuzeyden güneye ve batıdan doğuya doğru artış gösterir. Ülkemiz ise, kuzey ile güney, batı ile doğu arasındaki geçiş noktası olarak, üç farkı biyocoğrafik alanı birleştiren ve geçiş formları ile birlikte, Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz olmak üzere üç fitocoğrafik alanı kapsayan bir ülkedir. Türkiye tropik ülkelere göre düşük tür çeşitliliğine, ancak dünyanın çok az yerinde rastlanır bir ekosistem çeşitliliğine ve gıda ve tarım için önemli genetik çeşitliliğe sahiptir. Ülkemizde dağ, step ve sulak alan ekosistemleri temel ekosistem tiplerini oluşturmaktadır. Dağ ekosistemleri, topografik yapıdaki değişkenlik ve denize olan uzaklık gibi etmenlerle hem farklı orman ağaçlarını hem de otsu bitkileri barındıran farklı formları kapsar. Tipine göre dağ ekosistemleri pek çok hayvan türüne yaşama ortamı sağlamaktadır(Biyolojik Çeşitlilik Ulusal Web Sitesi, [http:// www.bcs.gov.tr/1.4.php](http://www.bcs.gov.tr/1.4.php)).

Türkiye Avrupa ve Orta Doğunun en zengin biyolojik çeşitliliğe sahip ülkesi olup, Avrupa kıtasında biyolojik çeşitlilik açısından dokuzuncu sıradadır. Ülkenin 7 coğrafi bölgesinin her biri ayrı iklim, flora ve fauna özellikleri gösterir ve dünyanın en önemli üç ekolojik bölgesine sahiptir Bunlara örnek olarak, yaşlı kolşik ormanlarıyla Kuzey-doğu Anadolu kolşik florası/ormanları, Orta Anadolu'nun step tipi otlakları ve dünyanın varolan en geniş yayımlı Selvi (*Cupressus sempervirens*) ve Sedir (*Cedrus libani*) ormanları ile maki vejetasyonu, önemli kıyı habitatlarıyla Akdeniz bölgesi verilebilir. Türkiye'nin coğrafi yapısının farklılığı yüksek endemizm ve genetik çeşitlilik sağlar. Türkiye, iki önemli Vavilovyan gen merkezinin kesiştiği noktada yer almaktadır. Bunlar, Akdeniz ve Yakın Doğu' dur.. Bu iki merkez

tahılların ve bahçe bitkilerinin ortaya çıkışında çok önemli bir role sahiptirler. Türkiye’de beş ayrı “mikro-gen merkezi” bulunmaktadır. Son otuz yıl içinde yerel ve ithal soyların kullanımıyla geliştirilen ve kaydedilmiş olan tahıl çeşidi 256 olup; bunun 95’i buğday, 91’i mısır, 22’si arpa, 19’u pirinç, 16’sı süpürge darısı, 11’i yulaf ve 2’si de çavdar çeşididir (Çevre Bakanlığı, 2001, Akt: Demirayak, Aralık 2002).

Türkiye florası, kültürü yapılmış önemli tarımsal bitki türlerinin yabancı akrabalarını ve bu türlerle ilgili genetik çeşitliliği kapsar (örneğin buğday, nohut, mercimek, elma, armut, kayısı, kestane ve antep fıstığını bu türler arasında sayabiliriz). Bahçe bitkileri ise; üretilmekte olan yaklaşık 50 cinsi ve yetiştirilip dağıtımı yapılmakta olan 100 kadar türle beraber yerli varyeteler ve diğer kaynaklardan gelenlerle beraber 200’ü bulduğu düşünülmektedir. Bu çeşitlilik meyve türlerinde de belirgin olup 138 civarında olduğu tahmin edilen meyve türlerinin 80’i Türkiye’de yetiştirilmekte, tropikal ve subtropikal meyvelerin girmesiyle bu sayı artmaktadır. Tarım türlerinde yabancı asma türünü (*Vitis silvestris*) de barındıran Anadolu, üzüm asmasının (*Vitis vinifera*) gen merkezidir. Kuzey geçiş kuşağında yaşayan ‘Karakul’ ile Kars yöresinde yaşayan ‘Tuj’ gibi bazı koyun varyetelerinin soyları tükenme tehlikesi altındadır. Tehdit altındaki diğer bir yerli hayvan ırkı da, tamamen yok olmasının önlenmesi için koruma altına alınan Ankara keçisidir (Çevre Bakanlığı, 2001, Akt: Demirayak, Aralık 2002).

Türkiye, Avrupa kıtasında bulunan bitki türlerinin %75’ini barındırmakta olup, bunun üçte birini endemik bitkiler oluşturur. Anadolu faunası 80.000’in üzerindeki tür zenginliğiyle de dikkati çekmektedir. Alageyik ve sülünün anavatanı Anadolu olup, bozayı, yaban domuzu, kurt, vaşak başta olmak üzere memelileri barındıran Anadolu’da yok olduğu düşünülen Anadolu leoparının izlerine rastlanıldığı bilinmektedir. Kuş göç yolları üzerinde bulunması sebebiyle, Türkiye pek çok kuş türünün geleceği için anahtar ülke konumundadır. Ülkemizde yaklaşık 454 kuş türü olduğu bilinmektedir. Bunlardan bir kısmı küresel olarak tehdit altında olan türlerdir. Akdeniz ve Ege kıyıları nesli tehlike altındaki, *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* türü denizkaplumbağaları ile Akdeniz Foku (*Monachus monachus*)’nun yaşam alanıdır. Akdeniz Fokunun Ege, Akdeniz ve Karadeniz’deki popülasyonu sabit olmayıp bu tür Karadeniz ve Marmara’da yok olmak üzeredir.

Türkiye denizlerinde, 1970'lerde 150 ila 300 arasında Akdeniz Foku bireyi tahmin edilirken, bugün 100'den az birey kalmıştır. Türkiye denizleri deniz memelileri (Cetaceans) açısından da zengindir. (Dr. Bayram Öztürk, Bilgi Notu, 2002, Akt: Demirayak, Aralık 2002). Ancak tüm bu deniz canlıları; bilinçsizlik nedeniyle kasti öldürmeler, turizm ve aşırı kentleşme nedeniyle kıyıların tahrip edilmesi ve aşırı balıkçılık nedeniyle balık stoklarının azalması gibi nedenlerle tehdit altındadır.

Türkiye'deki bitki türlerinin %33'ü endemiktir. Yaklaşık 3.000 endemik toplam 9.000'den fazla bitki türü içeren zengin florasında 500'den fazla soğanlı bitki; kardelen, karçiçeği, siklamen, lale, çiğdem türleri ile uluslararası çiçek soğanı ticaretinde çok tanınır (Atay, 1996, Akt: Demirayak, Aralık 2002).

Yüksek endemizme sahip Türkiye florası, tıbbi ve aromatik bitkiler açısından da oldukça zengindir. Bu yüksek endemizm düzeyi, Türkiye'ye bu türlerin, özellikle de dünyanın büyük bölümünün bağımlı olduğu tahılların türetildiği yabancı türlerin yeterince korunması, tehlike altına girmemesi veya yok olmaması konusunda daha da büyük bir sorumluluk yüklemektedir. 19. ve 20. yüzyılda Türkiye'deki sekiz endemik bitki türünün soyunun tükendiği kesinlik kazanmıştır. Bunlardan ikisi Keban Barajı su toplama havzasının doldurulması sırasında sular altında kalarak, diğerleri ise aşırı otlatma ve yerleşimin yol açtığı tahribat sonucunda yok olmuştur (Çevre Bakanlığı, 2001, Akt: Demirayak, Aralık 2002).

Türkiye'deki soyu tükenmiş fauna türleri hakkındaki bilgi çok sınırlı olup, bazı omurgalı türlerinin tükendiği bilgileri vardır. Kunduz'un (*Castor fiber*) geçtiğimiz yüzyılın başlarında Türkiye'de nesli tükenmiştir. Amik Gölü'nün tarım amacıyla kurutulması sonucu Türkiye için endemik bir tür olan yılanboyun' un (*Anhinga melanogaster rufa*) soyu tükenmiştir. Türkiye'deki balık türü sayısı 472'dir ve bunların 50'si tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Biyoçeşitlilikle ilgili olumlu çalışmalarda yapılmaktadır. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın yürüttüğü "Dünyaya Armağan Projesi" kapsamında Türkiye'den "dünyaya armağan edilecek" 9 yerle ilgili çalışmaların sürdürüldüğü bildirilmiştir. Bu yerler, Kastamonu' daki Küre Dağları, İstanbul Ormanları, Antalya Akseki' deki İbradı Ormanları, Hatay Amanos Dağları, Artvin Karçal Dağları, Datça Yarımadası ve Bozburun, Rize Fırtına Vadisi, Fethiye Babadağ, Karabük Yenice Ormanları' dır. "Dünya'ya Armağan", özellikle,

Dünya'nın korunmada öncelikli ekolojik bölgelerinin içerisinde yer alan alanlarda, biyolojik çeşitliliği korumak ve nesli tehlike altındaki türlerin yaşamını güvence altına almak çalışmalarını içermektedir. Ayrıca iklim değişikliği, zehirli kimyasal atıklar, kaynakların sürdürülebilir olmayan kullanımından kaynaklanan küresel tehditleri önlemek amacıyla, herhangi bir hükümet, sivil toplum, kamu, özel sektör kuruluşu ya da birey tarafından, küresel doğa koruma önceliklerinin gerçekleştirilmesine katkıda bulunmak üzere hayata geçirilen yeni bir eylem ya da güvenilir bir taahhüdü içermektedir. Bugüne kadar 50 ülke "Dünya'ya Armağan" verdi. Aralarında Türkiye'nin de bulunduğu bu ülkelerden bazıları şunlardır. Afrika'da Kamerun, Gabon, Malavi, Mozambik, Tunus, Asya-Pasifik'te Hindistan, Yeni Zelanda, Avustralya, Çin Halk Cumhuriyeti, Vietnam, Rus Cumhuriyetleri'nde Adige, Altay, Başkurdistan, Kamçatka, Khabarovsk, Komi, Yakutistan, Avrupa'da İsveç, İngiltere, Avusturya, Yunanistan, Litvanya, Romanya, Slovakya, Asya'da Gürcistan, Ermenistan, Moğolistan, Özbekistan, Latin Amerika'da Arjantin, Brezilya, Meksika, Panama, Bolivya, Şili, Kolombiya, Nikaragua, Kuzey Amerika'da ise Kanada ve ABD' dir(<http://www.hurriyetim.com.tr/haber/0,,sid~1@w~5@nvid~440706,00.asp>).

1. 4. 4. Türkiye' de Biyolojik Çeşitliliğe Yönelik Tehditler

Demirayak' ın (2002) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; Türkiye'nin zengin biyolojik çeşitliliğine yönelik tehditler ve korunması alanında yaşanan problemler özetle şunlardır: Kırsal alanlarda, hızlı nüfus artışından kaynaklanan ekonomik baskı ve mevzuat boşlukları nedeniyle, tarım alanlarının parselizasyonda yaşanan sorunlar, çiftçilerin gelirlerinin düşmesine neden olmaktadır. Bu durum küçük çiftçileri, arazi kazanmak üzere orman açma, aşırı otlatma ile meraların tahribi ve bitkilerin aşırı toplanması gibi biyolojik çeşitliliği tahrip eden faaliyetlere yöneltmektedir. Diğer yandan bugün sürdürülebilir ormancılık politikalarına geçişle değişim gösteren ormancılık politikalarındaki sürdürülemez uygulamalar biyolojik çeşitliliği olumsuz etkileyen faktörlerdendir. Step alanlarında; geleneksel ve sürdürülebilir olmayan tarım yöntemleri, verimli toprak elde etmek için meraların tahrip edilmesi biyolojik çeşitliliğe yönelik en büyük tehditler arasındadır. Anız

yakma topraktaki mikro organizmaları yok etmekte, birçok küçük hayvanın ve böceklerin yok olmasına neden olarak toprak yapısını ve verimliliğini yok etmektedir. Tarımsal faaliyetler 5,1 milyon hektar alanda 5 ve 6. sınıf topraklarda gerçekleşmektedir. Bu arazilerin çoğu yasadışı orman kesimi ve mera açılması sonucu elde edilmiştir. Kontrolsüz aşırı otlatma, hassas step ekosistemlerini tahrip etmeye devam ederken, yaşamları hayvancılığa bağlı olan kırsal toplulukların üzerinde ekonomik baskı oluşturmaktadır. 460.000 hektar civarında verimli tarım toprağı, farklı kullanım zonlarını düzenleyen mevzuat eksikliği veya kentsel / metropolitan alanlar çevresindeki uygulamalar nedeniyle yok olmuştur. Özellikle kentsel / metropolitan alanlar çevresinde bu durum kırsal kesimden gelen göçlerle beraber, endüstriyel ve evsel yapılanmaların kontrolsüz ve plansız yayılması sonucu katlanarak artmakta ve doğal habitatlar yok olmaktadır.

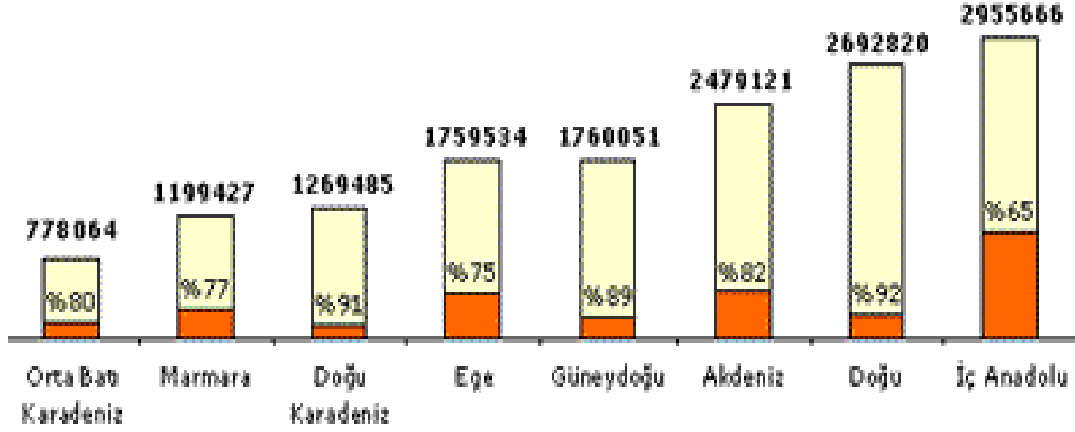
Özellikle Ege ve Akdeniz bölgesinde olmak üzere, kıyı alanlarındaki arazi spekülasyonları ikinci konut patlamasıyla sonuçlanmaktadır. Çevresel bozulmayı önlemeye yönelik kurumsal yapının etkinleştirilemeyişi ve mevzuattaki eksiklikler, biyolojik çeşitliliğin en büyük tehdidi olan doğal habitat kaybına neden olmaktadır. Kıyı habitatlarının tahrip edilmesi, birçok alanda karasal ve denizel ortamlardaki birçok hayvan ve bitki türünün kaybolmasına neden olmaktadır. Aşırı balıkçılık, yaban hayvanları ve kuşların toplanması ve avcılık, kontrolsüz tıbbi bitki ve otların/soğanların toplanması/sökülmesi süreçlerindeki yetersiz kontrol ve takipsizlik birçok türün yaşamını sürdürmesini engelleyen en büyük tehditlerdir. Türkiye’de önemli miktarlarda hayvan ve bitki türü toplanarak ihraç edilmektedir. Diğer yandan gerek iç sular gerekse denizlerde balıkçılık süre ve dönemlerini düzenleyen kontrol mekanizmalarının yetersizliği denizel ve tatlı su ortamlarındaki biyolojik çeşitliliği tehdit etmektedir. Şu anda yasaklanmış olmasına rağmen, dinamitle balık avcılığı özellikle 1950 ile 1980 yılları arasında balık popülasyonlarının ciddi bir şekilde azalmasına neden olmuştur. 1980lerde balık yemi üreticilerine verilen teşviklerle özellikle Karadeniz’de büyük ölçekli aşırı avlanmaya neden olarak biyolojik çeşitliliği etkilemiştir. Türkiye’de avcılık-özellikle kurt (*Canis lupus*), boz ayı (*Ursus arctos*), vaşak (*Lynx lynx*), dağ keçisi (*Capra aegagrus*) gibi büyük memeliler ve birçok kuş türü üzerindeki aşırı avcılık biyolojik çeşitliliğe yönelik en büyük tehditler

arasındadır. Tarımsal sektörde, çevre olgusunu göz önünde bulundurmaksızın dağıtılan teşvikler, ağır kimyasal ve gübre kullanımı ile yanlış sulama projelerinin uygulanmasına neden olmuştur. Şu anda nispeten düşük oranda gözükmekle beraber; Türkiye yoğun ve sulu tarıma doğru geçiş yaptıkça, aşırı kimyasal ve gübre kullanımının biyolojik çeşitlilik ve sağlığa olan etkilerinin gelecekte artacağı öngörülmektedir. Verimli olmayan sulama nedeniyle, tarım alanlarının tuzlanması biyolojik çeşitliliğin kaybına neden olmaktadır. Kıyı, deniz ve sulak alan ekosistemleri özellikle endüstriyel ve tarımsal kirlilikle, evsel atıklar ciddi bir şekilde etkilenmektedir.

1980'lerden itibaren turizm sektörüne verilen teşvikler nedeniyle büyük kitle turizmi yatırımlarının inşasında patlama meydana gelmiş ve bütün kıyı habitatları (denizkaplumbağaları üreme alanları, Akdeniz fokü yaşam alanları gibi), kumullar, lagünler, kıyı ormanları ve verimli tarım alanları geri dönüşümsüz olarak tahrip olmuştur. Bu kapsamda, sürdürülebilir olmayan avcılık, balıkçılık ve toplama yöntemleriyle, orman keserek arazi açma gibi turizm sektörünün taleplerini karşılamaya yönelik baskıların oluşması ve aynı zamanda kontrolsüz evsel atıkların denize boşaltılması ve sezonluk değişen nüfus biyolojik çeşitlilik ve habitatlara yönelik önemli sorunlar arasındadır.

Türkiye'de çevre koruma programlarında uzman ve teknik eleman azlığı diğer önemli sorunlardan biridir. Hükümet değişikliklerinde yaşanan/yaşanabilen eleman değişiklikleri, personel tayinleri biyolojik çeşitliliği koruma konusunun gerektirdiği deneyim faktörünü etkilemektedir. Hemen hemen ilgili tüm bakanlıklar yetersiz teknik eleman sıkıntısından etkilenmekte, özellikle de biyolojik çeşitliliğin yaygın olduğu kırsal kesimde ve koruma alanlarında yetişmiş ve uzman teknik eleman görevlendirme zorlukları yaşanmaktadır. Uzman eleman seçiminde disiplinlerarası dağılımın dengeli olarak yapılmaması, bakış açılarında tek yönlülük riskini de beraberinde getirmektedir(Demirayak 2002).

1. 4. 5. Türkiye’ de Önemli Doğa Alanları ve Korunması



Şekil 1.2. Türkiye’ de Önemli Doğa Alanları Ne kadar Korunuyor? Sütun Grafiği (<http://www.dogadernegi.org/?sayfa=17>)

Turuncu bölgeler korunan alanları, açık renkle gösterilen bölgeler ise korunmayan alanların yüzdesini işaret etmektedir. Barların üzerinde verilen rakamlar Önemli Doğa Alanları'nın her bir bölgede kapladığı alanı hektar (ha) cinsinden göstermektedir. Yüzde (%) işaretiyle gösterilen rakamlar ise Önemli Doğa Alanları'nın ne kadarının henüz korunmadığını (koruma boşluklarını) ifade etmektedir. Önemli Doğa Alanları'nın en çok yer kapladığı (2,955,666 hektar) ve koruma boşluğunun en düşük olduğu bölge İç Anadolu Bölgesi'dir. Bu bölgedeki Önemli Doğa Alanları'nın kapladığı bölgenin %35'i koruma altındadır. Koruma boşluğunun en büyük olduğu bölgemiz ise Doğu Anadolu'dur (%92). (Doğa Derneği, Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları, <http://www.dogadernegi.org/?sayfa=17>).

1.4.6. Biyoçeşitlilik Yönetimi

Biyoçeşitliliğin Yönetimi kolay bir görev değildir. Özellikle de, ilgili grupların kolay etki altına alınamaması bu süreçte geçerli olmaktadır. Buna örnek olarak uluslararası anlaşmalar ve yönetmelikler gösterilebilir. Çoğu zaman bu anlaşma maddelerinin uygulanması ve tatbik edilmesi için sınırlı miktarda kaynak

ayrılmaktadır. Bu kapsamdaki ilgili gruplar içinde idari birimler, Sivil Toplum Örgütleri ve konuyla ilgili yerel halk yer almaktadır. İklim değişikliği gibi gelişmeler biyoçeşitlilik için belirsiz sonuçlara yol açarken, biyoçeşitlilik yönetiminin karmaşık bir hal almasındaki faktörlere katkı sağlamaktadır. Biyoçeşitlilik yönetimi işlemini şekillendirmek ve yapılandırmak konusunda yardımcı olmak üzere birkaç basamak ayırt edilebilir. Bu basamaklar:

Sorun Tanımlama

Planlama

İzleme

Değerlendirme

Biyoçeşitlilik yönetimindeki yaklaşımlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- 1- 'Yerinde uygulanan(in-situ; saha veya ortam-içi) yaklaşımlar: Türler, genetik çeşitleri ve yabani ortamdaki habitatları koruyan yöntem ve araçları kapsamaktadır. Bu; habitat ve ekosistemleri korumak için ekologlar ve korumacılar arasında yararlı bir yaklaşım olmaktadır.
- 2- Ortam dışı (ex-situ) yaklaşımlar: Bitkiler, hayvanlar ve mikrobik türler ile genetik çeşitlerin kendi çevrelerinden çıkarılması yöntemlerini kapsamaktadır. Bu yöntemler ise; ziraatçiler ve tür biyologları arasında oldukça popüler olup, tür örneklerinin devamlılığına yardım etmektedir.
- 3- Restorasyon ve rehabilitasyon yaklaşımları; türleri, genetik çeşitleri, toplulukları, populasyonları, habitatları ve ekolojik süreçleri yeniden kurmak için gereken yerinde uygulanan ve ortam-dışı araçları belirleyen yöntemleri kapsamaktadır. Ekolojik restorasyon genellikle, bozulmuş bölgelerdeki doğal ve yarı-doğal ekosistemlerin yeniden kurulması ile ilgilidir. Bu, ekolojik rehabilitasyon ekosistemin süreçlerini onarıırken, çoğu doğal türün tekrar ortama sunulmasını kapsar.
- 4- Önemli arazi kullanım yaklaşımları; ormancılık, balıkçılık, tarım, yabani hayatın yönetimi ve turizm stratejileri ve araçlarını kapsamaktadır. Bunlar ise; koruma, sürdürülebilir kullanım ve eşitlik kriterleri, hedefler ve uygulamaların yönetimi hakkındaki kılavuzla ilişkilidir. Buradaki arazi

kullanım yaklaşımlarının, çoğu peyzaj ve yakın kıyı bölgesini kapsamaması nedeniyle, biyoçeşitlilik yönetiminde yatırımcılar için sıklıkla en büyük ödülün bulunduğu yerlerde geçerli yaklaşımlardır.

- 5- Politika ve kurumsal yaklaşımlar; arazi kaynaklarının kullanımını sınırlayan yöntemleri kapsamaktadır. Bu; belirli arazi kullanım uygulamalarını güçlendirmek ve hizmetin önünü açan arazi tasarruf düzenlemelerini yaratmak ve zorlamak amacıyla, vergi ve teşvik politikalarının kullanımı yoluyla ve bölgelendirme şemaları aracılığıyla olmaktadır. Ayrıca, irtifak (geçiş) hakkının kullanılması ve biyoçeşitlilik lehine olan peyzaj özelliklerinin kurulmasını gözetken özel görüşler ile kamu kurumları arasındaki düzenlemeler önemlidir.

Biyoçeşitlilik Yönetiminin Özellikleri: Daha spesifik olarak, 'Biyoçeşitliliğin Yönetimi aşağıda verilen amaçları öngörmektedir:

- a. Koruma çabalarının planlanması ve eşgüdümün sağlanması,
- b. Yerinde (in situ) ve ortam dışı (ex situ) uygulanan stratejiler kullanmak suretiyle ekosistemi, türleri ve genetik çeşitliliği korumaya alınması ve restore edilmesi,
- c. Ormancılık, balıkçılık ve tarım gibi yönetim sistemlerinde biyoçeşitliliğin sürdürülebilir olarak kullanılması,
- d. Biyoçeşitliliğin kazançlarını sosyal ve kültürel araçlarla eşit olarak paylaşılması,
- e. Koruma ve sürdürülebilir kalkınma faaliyetleri için yasal bir zemin hazırlanması ve Biyo-bölgesel ölçeklerde önlemlerin bütünleşik yaklaşımla ele alınması için insani ve kurumsal kapasitenin yapılandırılmasıdır.

Yönetim Kavramı ve Planları: Yönetim politikasından beklenen sonuçlar; uygulanmakta olan yönetim kavramı ile yakından ilgilidir. Bu çalışmada, aşağıda verilen ve her biri farklı sonuçlar üreten iki kavram incelenmektedir:

Ekosistem Yönetimi Kavramı

Tür Yönetimi Kavramı

Spesifik planların geliştirilmesi; ayrıca biyoçeşitlilik yönetiminin bir parçası olmaktadır(<http://www.akdeniz.edu.tr/muhfak/cevre/coastlearnr/bio/biodivman.htm>.)

1.5. Çevre Sorunları

Sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesi ancak sağlıklı bir çevre ile mümkündür. Çevre sorunlarının gündemdeki yerinin büyümesiyle “doğal denge” kavramı da çokça kullanılır olmuştur. Çevre sorunlarının büyük bir bölümü “doğal dengenin bozulması” biçiminde dile getirilmekte, özetlenmektedir(Geray, 2004). Bir ilişkiler sistemi olan çevrenin bozulması ve çevre sorunlarının ortaya çıkması, genellikle insan kaynaklı etkenlerin doğal dengeleri bozmasıyla başlamıştır. İnsan yaşamı çeşitli dengeler üzerine kurulmuştur. İnsanın çevresiyle oluşturduğu doğal dengeyi meydana getiren zincirin halkalarında meydana gelen kopmalar, zincirin tümünü etkileyip, bu dengenin bozulmasına sebep olmakta ve çevre sorunlarını oluşturmaktadır([http:// www. cevreorman. gov.tr/ co_ 00. htm](http://www.cevreorman.gov.tr/co_00.htm)).

İnsanların çevre açısından karşı karşıya kaldığı başlıca problemler şöyle özetlenebilir:

1. Hava, su ve topraklarımızın her geçen gün artan oranlarda kirlenmesi ve önemli bir kısmının kullanılamaz hale gelmesi,
2. Özellikle Büyükşehir ve sanayi bölgelerinin çevre kirliliği sebebiyle yaşanamaz hale gelmesi,
3. Ozon tabakasının delinmesi,
4. Yerkürenin giderek ısınması,
5. Kanser ve benzeri hastalıkların artması,
6. Doğal kaynakların hızla tüketilmesi.([http:// www. cevreorman. gov.tr/co_ 00. htm](http://www.cevreorman.gov.tr/co_00.htm))

Çevre koruma ya da daha geniş bir anlamda doğayı koruma, bugün yüzyılımız insanının en kutsal görevlerinden biri haline gelmiş bulunmaktadır. Bu

görev, canlıların yaşam temellerinin yok edilmesine karşı girişilmiş bir eylem niteliğindedir. Bu nedenle bugün hemen her toplumun belirli kesimlerinde bir ölçüde de olsa bir çevre koruma bilincinin oluşmaya başladığı görülmektedir.

Ekosisteme toplumsal faaliyetler sonucu salınan katı, sıvı ve gaz atıklar, ekosistem elemanları tarafından sürekli özümleir. Ancak atık miktarlarının elemanların özümleme kapasitelerini aşması halinde ekosistemin doğal dengesi bozulmaya başlar ve toplam çevre sorunları olarak tanımlanan bir ekosistem tepkisiyle karşılaşılır. Doğal dengesi zamanla bozulan ekosistemin, insan sağlığına ve besin kaynaklarına yaptığı olumsuz tepkiler, toplumları ekosistemin savunma sistemini tanımaya ve ondan kendini yenileme özelliğini bozmadan ekonomik yararlanma yollarını bulmaya yöneltmiştir.

Çevre sorunlarının çok önemli bir boyutu da ekonomiktir. Bugün fabrikaların veya taşıt araçlarının çevreye saçtıkları kirliliği yok denecek kadar azaltacak, denize akıtılan kanalizasyon sularını arıtarak tekrar kullanılmasını sağlayacak teknolojik bilgi ve güç vardır. Fakat İstanbul gibi bir kentte milyarlarca dolara mal olacak bu gibi tesisleri nasıl finanse edeceğiz; daha doğrusu, elimizdeki kaynaklar sınırlı olduğuna göre, alışlagelmiş bazı konforlardan vazgeçme fedakârlığını gösterebilecek miyiz? Batı'da recyciing denilen tekrar kullanma yöntemi ile alüminyum gibi aksi halde çevreyi kirletecek metalleri tekrar üretime kazandırmak ekonomik açıdan karlı olsa bile, çevreyi en çok kirletenlerin başında gelen plastiklerin tekrar kullanılması normal üretim fiyatından çok daha pahalıya mal olmaktadır. Ülkemiz dâhil, dünyanın dört bir köşesinde nesli tükenmeye yüz tutan hayvan ve bitki türlerinin korunmasında da hangi tür için ne kadar para harcayacağımız veya gücümüzü yalnız bazı türleri kurtarmak için mi yoksa bütün türleri korumak için mi harcayacağımız konusundaki kararlar yine ekonomik faktörlere dayanmaktadır.

Düzenli ve Öznacar' ın (2004) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; insanlar artık, bu dünyanın bizlere atalarımızdan har vurup harman savrulacak bir “miras” olarak kalmadığını, aksine özenle korunup geliştirilerek gelecek kuşaklara daha sağlıklı bir şekilde devretmemiz gereken bir “emanet” olduğunu anlamaya başlamıştır. Ülkemiz çeşitli yeraltı ve yerüstü zenginliklerine sahiptir. Ülkeler sahip

oldukları bu zenginlikler ile zengin veya yoksul olarak tanımlanabilir. Bir ülkenin doğal zenginlikleri denince, o ülkenin sahip olduğu ormanları, otlakları, tarım arazileri ve tüm bunların üzerinde yer aldığı toprakları, akarsu, göl ve var ise denizi ve bunların birlikte oluşturduğu güzellikler akla gelmektedir. Genellikle tükenmez ve yenilenebilir özellikte olan yerüstü kaynakları, iyi işletilmediği ve gereği şekilde kullanılmadığı takdirde kolayca tükenmektedir. Örneğin önemli yerüstü zenginliklerinden toprak, korunmadığı takdirde, erozyon sonucu kolayca kaybedilebilen ve bir daha yerine konulması mümkün olmayan ve dolayısıyla tükenen bir kaynaktır. Aynı şeyi, bu topraklar üzerinde yer alan ormanlar ve meralar için düşünebiliriz. Verimli ve bitki yetiştirmeye elverişli üst toprakları kaybetmediğimiz sürece, dikkatli bir şekilde işletilmeleri ve yararlanılmaları kaydı ile ormanlar ve meralar da asla tükenmeyen dolayısıyla yüzlerce hatta binlerce yıl insanlığın hizmetinde olan doğal kaynaklardır. Bu yönden ormanlar çok ayrı bir değere sahiptir. Ancak ormanların üzerinde yer aldığı topraklar tümüyle kaybedilmiş ve arazi gerçek anlamda çölleşmiş ise, orada artık orman ve hatta ot dahi yetiştirilemeyeceği açıktır.

Çevreyi tahrip eden güçler tek başına kalmazlar. Biri ötekini getirdiğinden çevreyi bir örümcek ağı gibi sararak bir arada hareket etmeleri daha fazla rastlanan bir olgudur. İnsanların yaşamlarının çevrelerindeki yenilenebilir kaynaklar dışında dayanacak bir imkânı olmayan yerlerde yoksulluk, sosyal dengesizlik ve nüfus artışının bir arada yürüdüğüne şahit olmaktayız. İnsanların yaşamlarının, ormanların temin ettiği su döngüsünden çevreyi kirleten malzemelerin sulak alanlar tarafından filtre edilmesi gibi doğal sistemlerin sağladığı çeşitli imkânlara bağlı olduğunu unutmamak gerekir. Bu doğal sistemleri bizler kendi şartlarımıza göre değiştirdikçe veya kendi şartlarımıza uydurdukça, çevrenin düzenini de değiştirmekteyiz. Dünya'nın değişik bölgelerinden bu düzen bozukluklarına değişik örnekler verebiliriz.

Tont' un (2001) aktardığına göre; 1946 yılında Bermuda Adası' na yanlışlıkla getirilen bir böcek, beş yıl kadar kısa bir zaman içinde sedir ağaçlarının % 85 kadar önemli bir bölümünü yok eder. Bu felakete bir son vermek isteyen yetkililer bu böceği yediği bilinen, fakat ağaçlara zarar vermeyen, bizdeki tekke böceğine benzer bir böceği ve *hymenoptera* adlı bir paraziti bölgeye sokarlar. Ne yazık ki, bu

işi yapanların daha önce aynı bölgeye karıncaları yemesi için ithal edilen bir kertenkele türünün sokulduğundan haberleri yoktur. Kertenkeleler yeni gelen tekke böceği benzerini daha lezzetli buldukları için karıncaları bırakıp onları yemeye başlarlar ve sayılarında astronomik bir artış olur. Bir kurtarıcı olarak getirilen kertenkelelerin kendileri büyük bir problem olmaya başlayınca alarma geçen ilgililer, bu kertenkelelerden kurtulmak için onları yediği bilinen 200 çift *kiskadee* türü kuşu bölgeye taşırlar. Fakat *kiskadee*'ler de aynı kertenkeleler gibi planı bir yana atıp kertenkele yerine dünyada sadece Bermuda'da bulunan *vireo* kuşunun yavrularını yemeye başlarlar. Sonunda *kiskadee*'lerin sayıları 100000' in üstüne çıkar, *vireo* kuşunun neredeyse nesli tükenir, böcekler ağaçları yemeye devam eder ve kertenkeleler yine bildiklerini okur.

Doğu Afrika'da Victoria Gölü'nün çevresinde yaşayan yerlilerin başına gelenler de pek iç açıcı değildir. Yüzlerce balık türünü barındıran bu göl, çeşitlilik açısından dünyanın en zengin yerlerinden biridir. Yıllar yılı yerliler, bu gölde yosun ve ufacak organik atıklarla beslenen furu dedikleri (*cichiidea* ailesine bağlı bir tür) ufak balıkları yiyerek beslenirler. İyi niyetli bazı uzmanlar, yerliler hem kendileri yerler, hem de fazlasını ihraç ederler diyerek göle tatlı su levreği balığını sokarlar. Bu yeni misafirle rekabet edemeyen balık türleri birer birer yok olmaya başlar. O kadar ki, levreğin gelişinden üç yıl sonra göldeki balık türü sayısı % 70 azalır. Bunların arasında sayıları yok denecek kadar azalan furu'lar da vardır. Afrika'dan bilim dünyasına ulaşan ilk raporlarda levreğin furu'ları yok edince yiyecek azlığı yüzünden kendi türünün de yok olmaya yüz tuttuğu belirtilmiştir(Barel, C.D.N., P. Dorit, P. Greenwood, G. Fryer, N. Hughes, P. Jackson, H. Kawanabe, R. Lowe-McConnell, M. Nagoshi, A.Ribnik, E.Trewavas, F.Witte, & K.Yamaoka 1985, Akt: Tont, 2001). Son bilgilere göre levrek popülasyonunun artmış fakat diğer balık çeşitliliğinin çok azalmıştır (Kruuk, Hans, 12 Kasım 1992, Akt: Tont, 2001).

ABD'nin Kaliforniya eyaletinde Clear Lake adlı gölde yaşayan ve kimseye zarar vermeyen bir böcek türünü, ilgililer sırf turistler rahatsız oluyor diyerek yok etmek isterler ve suya DDD (DDT'den daha az zararlı olan bir pestisid) sıkmaya başlarlar. 1949 ve 1952 yılları arasında yapılan ilaçlamalar sonucu DDD'nin suda oranı milyonda 0,02 olarak ölçülür ve bu konsantrasyon gerçekten çok küçük olduğu

için kimse endişelenmez. Fakat göl ve çevresinde yaşayan bizde dalgıç veya elmabaş diye bilenen kuşların birbiri ardı sıra ölmeleri uzmanları sıkı bir araştırmaya yöneltir. Çok geçmeden bu kuşların neden öldüğü ortaya çıkar. Şimdi sudaki oranı milyonda 0,02 olan DDD, göldeki ilk besin basamağı olan planktonlarda 5,3'e, bu planktonlarla beslenen ufak balıklarda 10'a, bir üst basamaktaki balıklarda 1500'e ve elmabaşlarda 1600 gibi öldürücü boyutlara çıkmıştır. Bilim dilinde biyomagnifikasyon dediğimiz bu olay çevreye atılmış kimyasal maddelerin besin zinciri boyunca artarak depolanmasıdır(Tont, 2001).

Yukarıda verilen Bermuda adası örneğinde uygulanan yöntem ekoloji dilinde biyolojik kontrol denir. Zehirli ilaçlamaya bir alternatif olan biyolojik kontrol ümit vaat eden bir yöntemdir ve birçok yerde başarı ile uygulanmaktadır. Fakat bu adada olduğu gibi bilinçli kullanılmazsa kötü sonuçlar doğurabilir. Kaliforniya' da yaşanan olayda ise kimseye zarar vermeyen bir sineği, sırf göl daha güzel görünsün diye ortadan kaldırmakla başlayan bilinçsizlik kötü sonuçlar vermiştir.

1.5.1.Çevre Kirliliği

Çevre kirliliği veya kirlenmesi şu şekilde tanımlanmaktadır: Bütün canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen, cansız çevre öğeleri üzerinde yapısal zararlar meydana getiren ve niteliklerini bozan yabancı maddelerin; hava, su ve toprağa yoğun bir şekilde karışması olayıdır. Veya “Çevre kirliliği, ekosistemlerde doğal dengeyi bozan ve insanlardan kaynaklanan ekolojik zararlardır” (Çepel, 2003, TEMA 2004).

Tont' un (2001) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; çevre kirliliğinin biyolojik etkilerini belirlemek için o bölgenin ne gibi bir ekolojik yapıya, bilimsel bir terimle ne tür bir ekosisteme, sahip olduğunu bilmek gerekir. Denizde çok basit bir besin zincirini ele alırsak şöyle bir manzara görürüz. Deniz suyuna yeşil rengi veren mikroskobik büyüklükteki fitoplankton türleri denizdeki bütün besin zincirlerinin ilk halkasıdır, ikinci halkayı pek çoğu yine gözle görülemeyecek kadar küçük olan ve fitoplanktonlarla beslenen zooplankton türleri meydana getirir. Üçüncü halka ufak balıklar, dördüncü halka bunları yiyen daha büyük balıklardır. Son halkaya da insanı koyabiliriz. Sizlere çok basit olarak anlattığımız bu zincir aslında çok daha

karmaşıktır. Her halkadaki her tür bir aşağısındaki halkadaki her türü yemez; bir besin zinciri bazen balinada, bazen fok balığında son bulur. Bazen bir zincir, ikinci veya daha üst kademelerde daha başka zincirlere ayrılır ve yukarıda bahsettiğimiz ağlar ortaya çıkar. Bu türlerin sayısı, çeşitli etkenlerle, örneğin iklim değişmesi, devamlı olarak değişir. Bu canlıların sayılarının hiç insan etkisi olmadığı yerlerde bile neden yıldan yıla değiştiği, neden bazı türlerin ortadan yok olduğu ekologlar arasında belki de en çok tartışılan konulardan biridir.

Bir hesaba göre 1980'den beri her yıl 4,5 milyon ton ham petrol denizleri kirletmektedir. Bir ton petrolün denizde 12 kilometrekareye kolayca yayılabileceğini düşünürsek denizlerin birçok yerde ince bir petrol tabakası ile kaplandığı ortaya çıkar. Petrolün içinde bulunan en zehirli maddeler buharlaşarak atmosfere geçer. Bu deniz ekolojisi bakımından çok yararlı bir olaydır; öte yandan, fotooksidasyon denilen, güneş ışınlarının su üzerindeki petrol tabakasında doğurduğu reaksiyon sonucu ortaya çıkan maddeler petrolün kendisinden çok daha zararlıdır. Rüzgârlı havalarda da bir kısım hidrokarbonlar atmosfere karışıp taşındıkları yerleri kirletirler. Bir kısım petrol suyla karışır, bir kısmı denizde bulunan bakteriler tarafından yok edilir, bir kısmı aşağı çöküp sedimanlara karışır, bir kısmı plankton tarafından sudan çekilir(Ramade, François, 1990, Akt: Tont: 2001).

Deniz kirlenmesinin ekolojik etkileri çeşitli yollardan kendini hissettirir. Suyun yüzeyinde oluşan yağ tabakası, yaşamlarını aynı karadaki bitkiler gibi fotosentez yoluyla sürdüren canlıların, yeterli güneş ışığı almasını engelleyerek onların çoğalmasını önler. Deniz kirliliği en fazla oranda midye dokularında görülür. O kadar ki, bazı bilimsel çalışmalarda su kirliliği çeşitli yerlere yerleştirilip orada bırakılan ve sonradan laboratuvarlarda analiz edilen midyelerle ölçülür(Goldberg, Edward, 1975, Akt: Tont, 2001). Petrol kirliliğinin yoğun olduğu bölgelerde yaşayan midyelerde hidrokarbon miktarı diğer midyelere nazaran 5 ila 10 kat daha fazladır. Kirlenme, etkisini başka yollarla da gösterir. Bazı türler kirlilikten çok etkilenirken diğerleri rahatsız olmayabilir. Böyle bir durumda devamlı rekabet halinde olduğu bir türün azalmasından faydalanan diğer bir tür meydana boş bularak büyük artışlar gösterebilir ki, bu değişiklikler bütün besin zincirini etkileyebilir.

Kuşlar petrol kirlenmesinden en çok zarar görenler arasındadır. Petrolde bulunan hidrokarbonlar kuşların tüylerindeki su geçirmeyi önleyen, böylelikle onların soğuktan korunmasını sağlayan, ince tabakayı yok ederek ölümlerine neden olur. Kuşların içlerine çektikleri hidrokarbonlar ise endokrin bezelerini zedeleyerek kısırılığa yol açabilir. Ham petrol balıkları da zehirleyebilir, fakat bu zehirlenmenin miktarı, dolayısıyla insan üzerindeki etkisi, olayın boyutlarına ve balığın kirlenme bölgesinde ne kadar kaldığına bağlıdır. Bu durumlarda Amerikan hükümetinin halkın sağlığını korumakla görevlendirilmiş Food and Drug Administration (Gıda ve ilaç idaresi) yetkililerinin önerisi şudur: Eğer balıkta anormal bir görünüş yoksa petrol kokmuyorsa, tadında bir değişiklik yoksa o balığı yemekte bir mahsur yoktur. Bu öneriye birçok bilim insanı katılmamaktadır. Petrol kirliliğinin hangi canlıların sayılarını ne kadar etkilediği araştırmacılar arasında tartışmalı bir konudur. Örneğin, 1993 yılında İngiltere'nin Shetland Adaları'nın açıklarında meydana gelen tanker kazası sonrası uzmanlar kuşlar ve memeli hayvanlara daha az zararlı olması için denizde oluşan petrol tabakasını parçalayıp dibe çöktüren bir maddenin sıkılmasını önermişlerdir. Öte yandan, US National Research Co-uncil (Amerikan Milli Araştırma Kurumu) kirlenmeden en çok etkilenen canlıların deniz sedimanlarında yaşayan kabuklu hayvanlar olduğunu belirterek bu gibi spreylelerin kullanılmasına karşı çıkmışlardır. Örneğin, Torrey Canyon adlı tankerın parçalanması sonunda denizde oluşan petrol tabakalarının parçalanması için denize dökülen yaklaşık 10 milyon litre deterjan, canlılara petrolden daha fazla zarar vermiştir. Bazı araştırmacıların, yangını söndürmek için sıkılan köpüğün denize yayılması halinde canlılar için çok daha zararlı olduğunu iddia ettiklerini göz önüne alırsak, ne kadar iyi niyetli olursa olsun birçok kurtarma çabasının bir çeşit 'kaş yaparken göz çıkarma'dan başka bir şey olmadığını görürüz(Pierce, Fred 30 Ocak 1993, Akt: Tont, 2001)

1989 yılında Alaska koyunda Exxon Valdez adlı tankerın karaya oturması sonucu meydana gelen deniz kirlenmesi şimdiye kadar en çok incelenen deniz kazasıdır. Bu kaza sonucu, denize dökülen 258 000 varil ham petrol, 1700 kilometre boyunda bir sahil şeridinde yayılmıştır. Kirliliğin temizlenebilmesi için 11 000 kişinin katıldığı operasyon, Exxon şirketine 2 milyar dolara mal olmuştur. Bilimsel

araştırmalar için 45 000 numune alınmış ve bu numuneler çeşitli uzmanlar tarafından incelenmiştir. Exxon bilimsel başkanı Alan Maki'nin yayımladığı makaleye göre, bir yıl kadar kısa bir süre içinde orda yaşayan türler kazadan evvelki normal sayılarına dönmüş ve hatta bazı balık türlerinde rekor seviyede artışlar görülmüştür(Maki, Alan, 1991, Akt: Tont, 2001) Fakat 1993 yılında Atlanta kentinde yapılan bilimsel değerlendirme toplantısında Exxon'ün bildirdiği sonuçlar bir devlet kurumu olan NOAA'da (Ulusal Deniz, Atmosfer idaresi) çalışan bilim adamları tarafından kabul edilmemiş ve bu kirliliğin ekolojik zararlarının Exxon'ün gösterdiğinin aksine çok daha büyük boyutlara ulaştığı ve oradaki ekosistemin eski haline dönebilmesi için çok daha uzun yıllar gerektiği iddia edilmiştir(Stone, Richard, 1993, Akt: Tont, 2001).

Barındırdığı binlerce hayvan türü ve doğal bitki örtüsüyle dünyanın sayılı ülkelerinden biri olan Türkiye, erozyon ve çevre kirliliği tehdidiyle karşı karşıyadır. Ülke topraklarının üçte ikisi su veya rüzgâr erozyonunun etkisi altında bulunmakta ve her yıl 1 santimetre kalınlığında ve Kıbrıs Adası büyüklüğünde toprak denizlere akmaktadır. Türkiye'de yalnızca 100 bin ailenin gereksiz yazışmayı durdurması, her yıl 150 bin ağacın kesilmekten kurtarılması anlamına gelir. Tabiata atılan atıkların yüzde 60'ı boya ve boya ürünlerinden oluşur. Otomobil hortumla yıkandığında yaklaşık 550 litre su harcanır. 3,7 litre benzin, yaklaşık 3 milyon litre içme suyunu kirletiyor. Bir cam şişe, tabiatta 4 bin yıl, plastik bin yıl, çiklet 5 yıl, bira kutusu 10 ile 100 yıl arasında, sigara filtresi 2 yıl süre ile yok olmamaktadır. Büyük bir kayın ağacı, 72 kişinin bir günlük oksijen ihtiyacını karşılamaktadır. Dünyada her gün sağlıksız sulardan 25 bin kişi ölüyor. Dünya yüzeyinin % 6'sı çölleşmiş, % 29'u ise çölleşme yolundadır. Dünya nüfusuna her gün 250 bin, her yıl 93 milyon kişi katılıyor ([http:// www. akut. org.tr /modules. php?name= News&file= print&sid= 1582](http://www.akut.org.tr/modules.php?name=News&file=print&sid=1582), 08.02.2005).

İnsanlar sorumsuzca çevreyi kirletirken bu kirlenmenin diğer insanlarda meydana getirdiği sağlık sorunlarını da görmezlikten gelemeler.

Misch' in (1994) çevre kirliliği ve getirdiği risklerinin değerlendirilmesiyle ilgili çeşitli kaynaklardan aktardıkları aşağıda verilmiştir.

Kanser ve Çevre: Çevre kirliliğinin yarattığı en çok korkulan ve en çok araştırılan sonuçlardan biri de kanserdir. Tıpkı endüstrileşme gibi, kanser ve kronik hastalıklar da yirminci yüzyılın en önemli gelişmeleri arasında yer almaktadır. Kanser, sanayileşmiş ülkelerdeki ölümlerin % 20 sine sebep olmasına karşılık, bu ülkelerdeki ölümlerin %5'inden daha azı bulaşıcı ve parazitli hastalıklardan kaynaklanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise bunun tam tersi geçerlidir. Buralarda bulaşıcı ve parazitli hastalıklar çok daha fazla ölüme sebep olmaktadır.

Sanayileşmiş ülkelerdeki yüksek ölüm oranları çoğunlukla beslenme, sigara alışkanlığı ve gıda muhafazası yöntemlerindeki farklılıklarla açıklanmaya çalışılmaktadır. Bu faktörlerle karşılaştırılınca, çevre kirliliğinin rolü çok az görülebilir. Yine de endüstriyel çevre kirliliğinin kanser üzerindeki rolünü azımsamak mümkün değildir. Gerçekten de, bazı kanser türlerinin ortaya çıkmasında toksik maddelerin önemli katkısı vardır. Ama toksik maddelerin insanlarda görülen kanserler üzerindeki rolünü tam olarak belirleyebilmek şu üç nedenden dolayı çok zordur: birincisi pek çok kimyasal maddenin toksisitesi hakkında çok az bilgi mevcuttur, ikincisi çoğunlukla çok düşük seviyede temas söz konusudur, üçüncüsü ise insanların her an sayısız maddelerle temas etmeleridir. Bu yüzden de toksik maddelerle temas nedenine dayandırılacak kanserlerin oranı hakkındaki tahminler %7 ila %20 ve üzeri olarak değişmektedir. Kanser oluşumunu kimyasal maddeler de körükleyebilmektedir. Ama bu maddelerin pek azı kansere sebep olma potansiyeli açısından incelenmiştir. Farelerde kansere sebep olduğu bilinen maddelerden çoğu Amerikan makamları tarafından yasaklanmamıştır. Uluslararası Kanser Araştırma Kurumu, 60 çevresel unsurun insanlarda kansere sebep olabildiğini belirlemiştir. Bunlar arasında bazı kimyasal maddeler, çeşitli kimyasal bileşimler, radyasyon, ilaçlar ve kanserle bağlantısı olduğu bilinen sanayi işlemleri ya da meslek gereği temaslar sayılabilir. Toksik maddelerle temas, sonuçta kansere sebep olan bir takım gelişmeleri başlatabilir. Çeşitli şekillerde ortaya çıkan bu gelişmelerden biri, temasın DNA'yı doğrudan doğruya etkileyerek hücre artışına sebep olmasıdır. Diğer toksik maddeler, bağışıklık sistemini bozarak kansere yol açabilmektedir, Bağışıklık sisteminin kimyasal maddeler yüzünden zayıflamasıyla kanserin oluşması arasında kanıtlanmış bir bağlantı bulunmamakla birlikte, kanserojen olduğu ve aynı zamanda bağışıklık sistemini

zayıflatıldığı bilinen pek çok madde var. Bu maddelere örnek olarak otomobil egzozlarında ve kömür dumanında bulunan benzo(a)pirin' i ve doğal bir mineral lifi olan asbesti verebiliriz(Misch, 1994).

Sinir Sistemi ve Çevre: İnsan sinir sistemi, çevreyi kirleten maddelerin belki de en duyarlı hedefidir. Kurşun, çözücü maddeler ve haşere ilaçları gibi çevrede, evde ve iş yerinde bol miktarda bulunabilen kirletici maddelerin, sinir sistemini harap edecek etkileri olabilir. Merkezi sinir sisteminin bu kadar hassas olmasının bir nedeni de, ölen sinir hücrelerinin vücudun diğer hücreleri gibi kendilerini yenileme yeteneğine sahip olmamasıdır. Sinir hücrelerinin sayısı azalabilir, ama artmaz. İnsanlar yaşlandıkça, nöron denilen sinir hücreleri de azalır. Örneğin 90 yaşındaki sağlıklı kişilerde, gençken sahip oldukları nöronların sadece %75'i bulunur. Ama bu sinir hücrelerinin sayısı milyarları bulduğundan, beyin geniş bir yedek hücre kapasitesine sahiptir. Bu yüzden de yaşlı kişiler gençken sahip oldukları zekâ düzeyinin çoğunu muhafaza ederler. Ama bazı toksik maddelerle temas, bu sinir hücrelerinin kaybolma hızını arttırır. Normal kaybın yılda % 0.1 oranında artması sonucunda altmış yaşında bir kişinin öleceğini ileri sürüyorlar. Çiftçilik ve kanser riski arasındaki bağlantıyla ilgili çeşitli araştırmaları inceleyen Aaron Blair ve Sheila Hoar Zahm, çevreyi kirleten maddelerin sebep olduğu kansere yakalanma riski taşıyan kişiler arasında çiftçilerin öncü gurup sayılabileceğini ifade ettiler(Akt: Misch, 1994).

Cinsiyet, Üreme, Gelişme ve Çevre: Son yapılan araştırmalardan sonra dikkatler, çevre kirleticilerin üreme ve ceninin normal gelişimi üzerindeki olası etkileri üzerine çevrilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde hamileliklerin beşte biri, beşinci aydan önce gerçekleşen ani düşüklüklerle son bulmaktadır. Bebeklerin %15'i prematüre ya da düşük doğum ağırlıklı doğmakta ve üreme yaşındaki (18 - 54 yaş) evli çiftlerin yaklaşık %14'ü, çocuk yapmakta zorluk çekmektedir. Üreme ve gelişme bozukluklarının yaklaşık % 60'ının nedenleri bilinmemektedir. Bu da çevre kirletici maddelerin katkılarının araştırılması gereken çok geniş bir saha anlamına gelmektedir(Misch, 1994).

Bağışıklık Sistemi ve Çevre: Sanayide kullanılan kirletici pek çok maddenin, hayvanlar üzerinde denendiğinde bağışıklık sisteminin bir ya da daha

fazla bölümünü etkilediği görülmektedir. Kirilenmiş kaynak sularında bulunan benzen, dioksin, kurşun, cıva, ozon, azot dioksit, haşere ilaçları ve bu tür kimyasal bileşimlerin hepsi bağışıklık sistemini bozar. Ama bu bozulmanın ne anlama geldiğini söylemek çok zordur. Örneğin bazı rahatsızlıklarla ilgili olarak yapılan araştırmalar, (ateş söndürücü olarak kullanılan) polybrominated bifenil, asbest ve belirli metallerle temas eden kişilerin bağışıklık sisteminde bulunan (B ve T hücreleri gibi) bazı cins hücrelerin sayısında değişiklik meydana geldiğini göstermiştir. Ama bilim adamları bu değişikliklerin genel bağışıklık sisteminin fonksiyonunu ve sağlığını nasıl etkilediğini henüz saptayamamışlardır.

Çevre kirliliği ile bağışıklık sisteminin bozulması arasındaki bağlantının en belirgin kanıtı olarak, hava kirliliğinin astım ve solunum yolları hastalıkları üzerindeki etkisi gösterilebilir. Avustralya, Kanada, Danimarka, Yeni Zelanda, İsveç, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri de dahil olmak üzere pek çok sanayileşmiş ülkede astım nedeniyle ölümler artmaktadır. Bunların son ikisinde, özellikle çocuklarda görülen astım vakalarının sayısı fazlalaşmaktadır. Örneğin 1982 - 1991 yılları arasında, 18 yaşın altındaki Amerikalılarda görülen astım vakaları, % 36, genel nüfus oranıyla karşılaştırıldığında %56 oranında artmıştır. 1979'la 1987 yılları arasında, astım krizi yüzünden hastaneye başvuranlar arasında 4 yaşın altındaki Amerikalılar, sayısı en fazla artan gruba oluşturmaktadır. Astım vakalarının çoğu "alerjik hiposensitivite" olarak bilinen bağışıklık sisteminin anormal tepkisinden kaynaklanmaktadır. Bu da bağışıklık sisteminin zayıflamasıyla tamamen zıt bir durumdur. Zayıflamış bir bağışıklık sistemi, bakteri ve virüslere karşı savaştığı tepkiyi gösteremez. Aşırı duyarlı bağışıklık sistemi ise en küçük uyarılara karşı bile saldırgan ve anormal bir tepki gösterir. Astım krizleri, bu aşırı tepkinin kanıtı olabilir.

Geniş çaplı çevre kirliliğiyle bağışıklık sisteminin bozulması arasındaki bağlantının en belirgin kanıtı olarak, hava kirliliğinin astım ve solunum yolları hastalıkları üzerindeki etkisi gösterilebilir(Misch, 1994).

1.5.2. Toprak Tahribatı

Erozyon, toprak kirlenmesi, çölleşme, hızlı kentleşme, aşırı nüfus artışı, tarım ve orman işletmeciliğinde yapılan teknik hatalar, amaç dışı toprak kullanma gibi

süreçler toprak tahribatında rol oynayan etkenlerdir. Toprakların tahribi ve yok edilmesi üzerinde rol oynayan süreçlerin başında toprak erozyonu gelmektedir (Çepel ve Ergün, TEMA 2004).

1.5.2.1. Erozyon

Toprak aşınımı, toprağın aşınmasını önleyen bitki örtüsünün insanlar tarafından yok edilmesi sonucu koruyucu örtüden yoksun kalan toprağın su ve rüzgâr etkisiyle aşınması ve taşınması olayıdır. Toprak aşınımı olayının başlaması için öncelikle olumsuz bir insan girişi gerekir. İşte, toprağı oluşturan önemli unsur olan bitki örtüsüne(daima yeşil olan ormana ve otlığa)insan dikkatsiz bir şekilde müdahale eder veya tamamen ortadan kaldırırsa, erozyon olayını da başlatmış olur. Artık düşen yağış doğrudan toprağa düşecek, darbe tesiri ile toprağı yüzeysel akışla sürükleyip akarsular yoluyla denizlere, göllere ve barajlara taşıyacaktır. Yağışlar sürekli ve kuvvetli sağanak yağışlar halinde ise, ayrıca eğimi fazla ve topraklar ve onu oluşturan ana kaya da aşınma ve taşınmaya karşı dirençli değil ise, erozyon da şiddet kazanarak devam edecektir.

TEMA' ya (2004) göre; dünya kurulduğundan bugüne kadar, hem toprak oluşumu hem de erozyon sürekli olarak dünyanın her yerinde az veya çok meydana gelmektedir. Ancak burada her iki olay arasında doğal bir denge söz konusudur. Zararlı boyutta toprak kayıplarına neden olan, hızlandırılmış erozyondur. Bu bakımdan erozyon, **doğal erozyon** ve **hızlandırılmış erozyon** olarak da sınıflandırılabilir. Doğal erozyon, insan müdahalesi olmaksızın toprağın aşınması ve bir yerden başka bir yere taşınması anlamına gelir. Burada bütünüyle doğanın kendi iç hareketliliği söz konusudur. Doğal erozyon çoğunlukla zararlı olmayıp, diğer bir ifadeyle toprak ve bitki örtüsünü tahrip edici nitelikte değildir. Hatta toprak yenilenmesini sağladığından yararlı olarak bile düşünülebilir. Hızlandırılmış erozyon ise insanların çeşitli nedenlerle bir arazideki toprağı gevşetmeleri ve bitki örtüsünü tahrip etmeleri sonunda, toprağı suyun ve rüzgârın aşındırma ve sürüklenme gücüne karşı dirençsiz hale getirmeleri ile ortaya çıkar. Bu olumsuz müdahaleyi takiben toprakta yoğun bir aşınma ve taşınma görülür. Hızlandırılmış erozyonun meydana geldiği arazide toprak miktarı giderek azalır ve belli bir süre sonra bütünüyle yok

olur. Geride sadece çıplak ve sert bir zemin kalır. Böyle bir materyal üzerinde tarımsal faaliyetlerin sürdürülmesi mümkün olmadığından, arazi zamanla sahibi veya kullanıcısı tarafından terk edilir. Ancak üzerinde, onu koruyacak olan bir bitki örtüsü ve herhangi bir bitkisel gelişimi sağlayacak olan toprak tabakası bulunmadığından, erozyonun şiddeti giderek daha da artar ve arazi tamamıyla derelerle bölünüp parçalanmış halde elden çıkar.

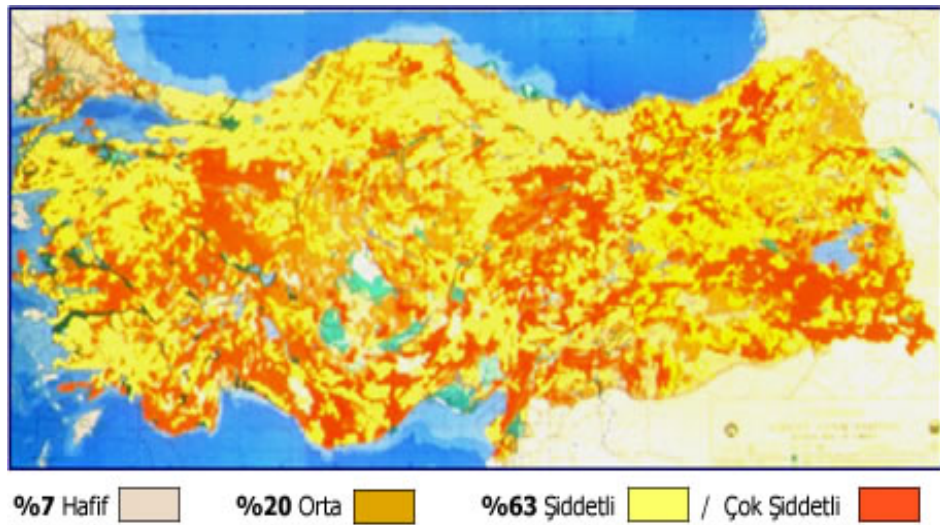
Erozyon ülkemizin yaşam koşullarını olumsuz etkileyecek kadar büyük bir tehlikedir. Erozyon, Türkiye'nin gıda açısından kendine yeterli bir ülke olmasını tehlikeye düşürmektedir. Ülkemizin topraklarının % 73'ü şiddetli erozyon tehlikesine maruzdur. Rüzgâr ve yağmur, verimli toprakları sürükleyerek, baraj göllerine, akarsu yataklarına ve denizlere taşımaktadır. Ülke yüzeyinden bir yılda kaybedilen toprak miktarı yaklaşık 1.4 milyar tondur. Sadece tarım alanlarından kaybedilen verimli toprak miktarı ise yaklaşık 500 milyon ton/yıldır. Bu topraklarla birlikte mineral ve organik madde de kaybedilmektedir. Türkiye'nin kimyevi gübrelere ayırdığı yıllık kaynağın 4.5 trilyon lira olduğu düşünülürse, ekonomik kaybın büyüklüğü daha net anlaşılabilir. Erozyonla kaybedilen bir başka değer ise sudur. Kaybolan toprak yüzünden her yıl yaklaşık 50 milyar m³ yağış depolanmamaktadır.(ATM, 2004)

Erozyon toplumsal sorunların artmasına da yol açmaktadır. Yanlış arazi kullanımı, tarım alanlarının verimini azaltmaktadır. Doğduğu ve büyüdüğü yerde geçim şansı ortadan kalkan insanların, kentlere göçmekten başka seçeneği kalmamaktadır. Köyden kente göç ise, alt yapının yetersiz olduğu kentlerdeki ekonomik ve toplumsal sorunları daha da ağırlaştırmaktadır.

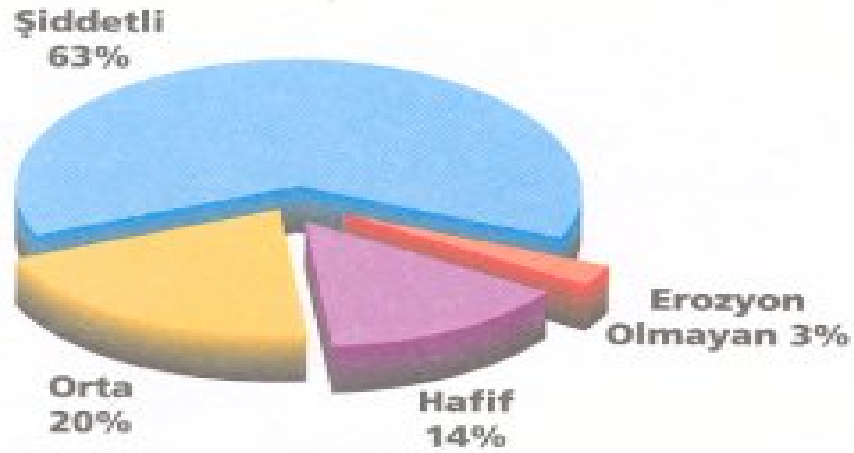
Barajlar ve yeraltı suları da, erozyonun etkilerinden nasibini almaktadır. Yerinden kopup giden topraklar, baraj göllerini doldurarak su depolama hacimlerini azaltmakta ve barajların ömrünün kılmasına neden olmaktadır. Erozyon sonucunda toprağın altındaki cansız tabaka (ana kaya) ortaya çıkmaktadır. Faydalı toprak katmanlarını kaybeden arazilerde çölleşme başlamaktadır. NASA' nın yaptığı bir araştırmaya göre, erozyonun şiddetlenerek devam etmesi halinde Türkiye' nin büyük bir bölümü 40 yıl sonra çöl olacaktır. Toprakları çölleşen bir ülkenin temel sorunları, açlık, susuzluk, ıssızlık ve iç göç olacaktır([http: // adanagenctema. tripod.com /id5.html](http://adanagenctema.tripod.com/id5.html), 08.02.2005). Yeryüzünde bütün yaşam toprakla yakın ilişki içersindedir.

Ölmüş artıkların parçalanması ve dönüşümünü sağlayan mikroorganizmalar, toprakta kök salan ve ondan su ve çeşitli besin maddeleri alan tüm bitkiler, bitkilerle beslenen hayvanlar ve sonuçta bitkisel ve hayvansal ürünlerle beslenen insan ile toprak arasında çok sıkı bir yaşam zinciri vardır. Toprakların oluşumu ve belirli bir derinlik kazanması çok uzun bir zaman süreci içerisinde olur. 1 cm toprağın oluşması, elverişli koşullarda en az 250–350 yıl gibi bir zaman ister. Soğuk iklimler, güç ayrılan ana kaya ve zayıf bitkisel faaliyet gibi elverişsiz koşullarda ise bu zaman aralığı 1000 yıla kadar çıkmaktadır. Dolayısıyla bugün bakıp geçtiğimiz veya ekip - biçtiğimiz bu toprakların binlerce yılsonunda oluşmuş belli doğal dengeleri ifade eden, kaybedilmeleri halinde ise bir daha asla yerine konulması mümkün olmayan bir servet olarak bilinmesinde ve ona göre korunmasında yarar vardır.

Erozyon, topraklarımızın yok olmasına sebep olan etkenlerin başında gelmektedir. Ülkemizdeki erozyon Avrupa'dan 12, Afrika'dan 17 kat daha fazladır. Ülkemiz topraklarının %14'ünde hafif, %20'sinde orta ve %63'ünde şiddetli ve çok şiddetli derecede erozyon tehlikesi mevcuttur. Sadece %3'lük kayalık alan ise erozyona maruz değildir. Erozyon sebebi ile toprağın verimi azalmakta, besin maddeleri yok olmakta, sular kirlenmekte, ürünlerde verim ve kalite düşmektedir. Ülkemizde erozyon sonucu her yıl 500 milyon ton verimli toprağımız kaybolmaktadır(Şekil 1.5.2.1.(a) ve Şekil 1.5.2.1.(b)).



Şekil 1.3. Türkiye' nin Erozyon Haritası (Http://www.Geocities. Com/Fevzigeçik /Hafta_ Erozyonlamucadele.Html(10.08.2004)



Şekil 1.4. Türkiye’ de Erozyon (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004)

Erozyonun Dünya’ da ve Türkiye’ deki boyutuna ilişkin örnekler aşağıda sıralanmıştır(TEMA, 2004).

Uzmanlarca yapılan araştırmalara göre; dünyada tarım alanlarından her yıl yaklaşık olarak ortalama 24 milyar ton toprak erozyonla kaybedilmektedir. Böylece yılda 60 milyon hektarlık tarım arazisi yok olmaktadır. Yanlış toprak işleme, hatalı ekim-dikim ve uygun olamayan bitki nöbetine bağlı olarak, toprağın erozyonla aşınıp taşınmasından dolayı 550 milyon hektar genişliğindeki tarım arazileri, bitkisel ürün yetiştirme özelliğini kaybetmiştir. Bu, dünya üzerindeki tüm ekilebilen alanların %17’sini oluşturmaktadır. Çin’de Sarı Irmak ve Hindistan’da Ganj Nehri, dünyanın en çok toprak taşıyan akarsularıdır. Dünyada en yüksek debiye sahip olan Amazon Nehri ise, diğerlerine oranla en az toprak taşıyan akarsudur. Bunda, Amazon ve kollarının su toplama havzalarının zengin bitki örtüsü ve ormanlarla kaplı olması etkilidir. Buradan, sık ve bol bitki örtüsünün, özellikle de ormanların, toprak erozyonunu önlemede ne derece önemli ve etkili olduğu ortaya çıkmaktadır.

Erozyon, toprak kaybının yanısıra esasen ekonomik ve sosyal düzene zarar vermekte, insan yaşamı için tehlike oluşturmaktadır. Bunun çarpıcı örneği, 13 Temmuz 1995 ‘te meydana gelen Isparta-Senirkent kitle erozyonudur. Senirkent yöresinde yaklaşık 10-13 dakika süren sağanak yağış, sel ve erozyon afetine yol açmıştır. Burada evlerin çoğu ahşaptır ve çeşitli ağaçlar

kullanılarak yapılmıştır. Senirkent'te bir ev için yaklaşık 600 ağaç kesilmekte, bu da yaklaşık 0.5 ha ormanın yok edilmesi anlamına gelmektedir. Senirkent'in arka-yukarı yamaçlarındaki ormanın tükenmesine, bitki örtüsünün giderek zayıflamasına neden olmuştur. Buradaki bitki örtüsünün tahrip edilmesinden kaynaklanan sel ve erozyon afetinde 74 kişi çamurlu sel sularıyla boğularak hayatını kaybetmiştir. Bu örnekte görüldüğü gibi, erozyonun asıl ve en önemli nedeni, doğal bitki örtüsünün yok edilmesidir. Erozyonu önlemek, verdiği zararlara maruz kalmamak için mutlaka doğal bitki örtüsünün korunması, ilave bitkilendirme ve ağaçlandırma yapılması, yerine göre teraslama gibi kültürel ve teknik önlemlerinin alınması gerekmektedir.

TEMA Vakfı Yönetim Kurulu Başkanı Karaca, doğa ve insan arasındaki ilişkiyi şöyle anlatmaktadır. Doğa, her mevsimde yarışmalar düzenlemektedir. Her mevsim başlı başına bir olimpiyattır. Nasıl ki olimpiyat oyunlarında saha, katılan yarışmacılar vs. varsa, doğada da bu unsurlar vardır. Mekân seçiminde gösterilen ve hatta kamuoyuna yansıyan yarışları hepimiz biliyoruz. Tabiat da en uygun mekânı ve en uygun toprağı seçmek ister. Bu seçim adeta bir jüri heyeti gibi neyin nerede, ne kadar çeşitlilikte yetişeceğine karar veren mikroorganizmalardır. Doğa bu yarış gösterdiği tüm flora ve fauna çeşitliliği ile yapar. İlbaharda bitkiler en güzel renklerdeki elbiselerini giyerler, bin bir çeşit çiçekleriyle yarışır. Kokuları ve renkleriyle adeta birbirlerinin güzelliğini pekiştirirler. Burada esas kazanmak değil, iştiraktır. Aslında doğada kazanan kazanmayan belli değildir, onlar için önemli olan katılmaktır. Yaz olimpiyatları geldiğinde, çiçekler artık bir meyve olmuştur. Birbirinden lezzetli meyveleriyle, koku ve biçimleriyle bütün güzelliklerini gösterirler. Sonbahar gelince, sonbahar elbiseleri giyilir ve rengârenk güzelliği ile aslında sonbahar, olimpiyatların simgesidir. Kışın da kimileri yapraklarını dökerek, soğğun getirdiği şartlara göre, değişik renk ve biçimler alırlar. Kışın bir mukavemet yarışıdır. Kış şartları içinde güçlü olmak amaçtır. Bu da dayanıklılığın ve güçlü olmanın yarışıdır. Nasıl ki olimpiyatlarda gaye, kazanmak ise, doğada gaye var olmak, varlığını sürdürmektir. Nasıl ki olimpiyatlarda kazanılmasa da evrensel bir mesaj verilmiştir, yarışlara katılarak görev tamamlanmıştır. Doğada da bitkiler yetişmiş, canlılar var olmuş, ömürlerini tamamlamış, görevlerini yerine getirmişler ve tekrar doğaya dönmüşlerdir. Doğanın olimpiyatlarında bütün katılımcılar kendi

cinsinin ve türünün dışında bir ayırım yapmadan, toplum sosyolojisine göre örnek gerekirse, ırk, din, dil fakirlik ve zenginlik gözetmeden bu olimpiyatlara katılırlar. Gaye, hep beraber, fauna ve flora olarak ayırım gözetmeksizin bir diğerine yararlı olarak ve yararlanarak sağlıklı yaşamaktır. Doğanın olimpiyatlarında her bireyin görevi her cinsin ve türün varlığına saygı göstererek, bütünlük ve beraberlik içinde, sağlıklı tüm organizmanın yaşamasını sağlamaktır. Kendi yaşamına olanak sağlayan ve doğanın olimpiyatları olmasa mavi gezegende yaşama olanağı olmayan insanoğlu, doğanın gerçekleştirdiği bu yarışların önemini farkında değildir. İnsanoğlu, doğadaki bu müthiş dayanışma, barış, kardeşlik ve denge ruhuna karşı bir tutum ve davranış içinde olup, onun "gel bizimle beraber ol" çağrısına katılmamanın bedelini günümüzde suyun ve havanın kirlenmesiyle veya yok olması ile ve en vahimi dünyanın giderek çölleşmesiyle ödemektedir. Bu felaketi durdurmanın tek yolu ise bütün canlılara sağlıklı yaşama ortamı sağlayan doğanın olimpiyatlarını yapacağı ortamın korunmasıdır. Ancak bu şekilde dünyamızın ve onun üzerinde yaşayan biz insanoğlunun geleceği olacağına inanıyoruz(Hayrettin KARACA TEMA Vakfı Yönetim Kurulu Başkanı, <http://www.ada.net.tr/cevre/konular/erozyon.html>, 08.02.2005).

1.5.2.1.(1) Erozyonun nedenleri

Doğal yapıdan kaynaklanan nedenleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

İklim: İklimin erozyon üzerine etkisi; yağış, sıcaklık ve rüzgârla olmaktadır. Bunların içerisinde en önemlisi yağış olup, yağışın da şekli, şiddeti, süresi ve rejimi erozyona farklı etkiler yapmaktadır. Diğer taraftan sıcaklık, yağışların çeşidini, toprağın donmasını ve nem içeriğini etkilemek suretiyle detaylı olarak erozyonun şiddetine tesir etmektedir.

Topografya: Yamacın eğim ve uzunluğu erozyonda etkili topografik etkenlerdir. Erozyonun şiddeti ve toprağın yüzeysel akışla taşınmasına neden olan faktörlerin başında eğim gelmektedir. Dünyada kara kütesinin ortalama yüksekliği 700 m., Avrupa'nın 330 m., Afrika'nın 600 m., Asya'nın 1010 m. olmasına rağmen Türkiye'nin ortalama yüksekliği 1132 m.'ye ulaşmaktadır. Yükselti basamakları dikkate alınarak yapılan değerlendirme de 0-500 metre arasındaki alanlar ülkemizin

% 17,5'u, 500-1000 metre arasındaki sahalar % 26,6'sını kaplamakta, 1000-2000 metre arasındaki alanlar ise % 45,9' a ulaşmaktadır. Ülkemiz arazisinin eğimli ve engebeli olması, orman ve ot örtüsünün tahrip edildiği alanlarda doğal dengenin hızla bozulması sonucunu doğurmaktadır. Doğal dengenin bozulması sonucu hızla toprakların aşınması süreci başlamaktadır. Erozyonun şiddetli olarak devam ettiği alanlarda altta bulunan jeolojik yapı yer yer taşlı ve kayalık araziler halinde ortaya çıkmaktadır.

Jeolojik ve Toprak Yapısı: Ülkemizin jeolojik ve toprak yapısı; genelde pekişme durumu zayıf, ayrışmaya ve değişmeye karşı fazla direnç göstermeyen taneli, tortul ve volkaniktir. Toprak ile jeolojik yapı arasında sıkı bir ilişki vardır. En fazla aşınmaya uğrayan zeminler Eosen ve Neojen zamanlara ait araziler ile volkanik kül ve tüflerdir. Genelde pekişme durumu zayıf, ayrışmaya ve erozyona karşı fazla direnç göstermeyen gevşek yapılardan oluşan topraklarımız erozyona hassas bir yapıdadır. Bu nedenle, en fazla aşınan ve sellere en fazla malzeme veren kaynaklar kumlu, siltli, çakıllı olan pekişmemiş araziler ile bünyesine su aldığı kısa sürede eriyebilen tuzlu ve alkali maddeler bakımından zengin, milli ve killi depolar olmaktadır. Ülkemizde, toprak örtüsünün tamamen yok olduğu eğimli alanlarda erozyonun şeklini, şiddet ve seyrini, jeolojik yapıyı oluşturan ana materyalin yapısı, bünye özelliği, yağış sularını tutma ve geçirme kapasitesi gibi fiziksel ve kimyasal özellikler belirlemektedir. Öte yandan, kurak ve sıcak iklim şartları altında Anadolu'nun kapalı havzalarında çökelmiş olan tuzlu, alkali maddeler bakımından zengin killi, marnlı ve jipsli depolarda kimyasal erozyon ön plana geçmiştir.

Bitki Örtüsü ve Ölü Örtü: Çıplak arazilere oranla bitki örtüsü ile kaplı arazilerde erozyon daha az meydana gelmektedir; çünkü bitki örtüsü intersepsiyonla toprağa ulaşan yağışın miktarını, şiddetini ve mekanik etkisini azaltır, kökleriyle toprağı sarar ve taşınmasını önler. Orman toprakları ise, suyun akış hızını azaltır ve suyun toprağa sızmasını artırarak erozyonun şiddetini düşürür. Ayrıca; bitki örtüsü, toprak yüzeyinde biriktirdiği ölü örtü ile toprağı yağmura karşı korumaktadır. Özellikle, orman ölü örtüsü, en şiddetli yağışları yüzeysel akıma geçmeden toprak içerisine kolaylıkla geçirebilecek bir infiltrasyon kapasitesine sahiptir.

Sosyal ve ekonomik nedenleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

Ormanların Tahribi: Erozyonun düşmanı ormandır, bitki örtüsüdür. Yurdumuzun M.Ö. % 72'si ormanlar ile kaplı iken bugün ancak % 26'sını teşkil etmekte ve % 35'lere varan step sahalarımız ile erozyonu davet etmekteyiz. 20,2 milyon ha. orman alanımız çeşitli nedenlerle tahrip edilmiş, 11,3 milyon hektarlık kısmının, özellikle 3 milyon hektar tamamen çıplaklaşmış sahasında şiddetli erozyon hüküm sürmektedir. Ülkemiz ormanları, bilinçsiz ve usulsüz faydalanmalar, otlatma, tarla açma ve bilinçsiz endüstrileşme gibi çok değişik kullanım amaçları ile tahrip edilmekte ve step alanına dönüştürülmektedir. Ayrıca, Anadolu köylüsü, orman alanlarının tümünü adeta bir mera alanı gibi görmekte ve herhangi bir izin almaya gerek görmeksizin bu alanlarda gelişigüzel-başiboş hayvan otlatmacılığını sürdürmektedir. Ancak, orman idaresince gençleştirmeye ayrılan sahaların dikenli tel ile koruma altına alınması halinde bu otlatmaya zorda olsa engel olunabilmektedir. Bu şekilde; devlete ait orman alanlarının ve mera niteliği taşımayan hazine arazilerinin düzensiz ve aşırı otlatma amaçlı kullanılması da Türkiye'deki erozyonun artmasının ana etkenlerinden birini oluşturmaktadır. Her yıl meydana gelen yüzlerce orman yangını ile de binlerce hektar orman yok olmaktadır. Yüksek eğimli orman alanlarında, ormanın ortadan kalkması sonucunda erozyon hareketleri hızla artmaktadır. Yeşil örtünün bir anda yangınlarla yok olması, sağanak şeklinde yağın ilk yağışlarla birlikte toprak kaybına ve birçok yerin bir daha yeşil örtü ile kaplanamayacak şekilde elden çıkmasına, sahanın taş ve kayalığa dönüşmesine neden olmaktadır(http://www.geocities.com/fevzigeyik/hafta_erozyonl_amucadele.html).

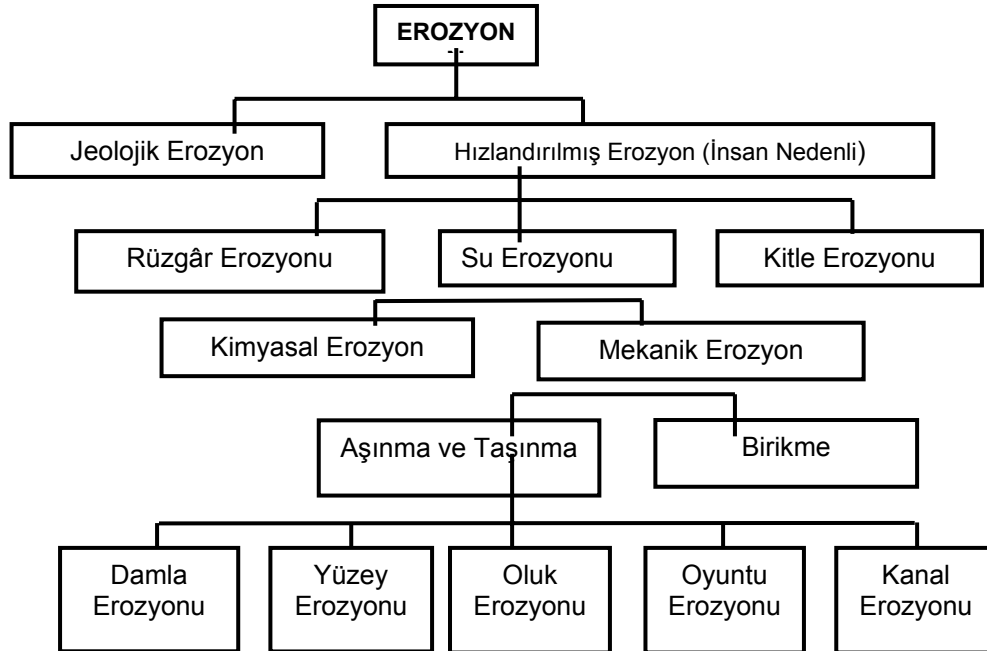
Tarım Alanlarında Yanlış Arazi Kullanımı: Ülkemizde yetenek sınıflarına göre tarıma uygun olmadığı halde tarım yapılan ve bu şekilde yanlış kullanılan arazinin alanı 6.1 milyon hektarı bulmaktadır.

Meralarda Aşırı Otlatma: Verim kapasitesinin çok üzerinde ve düzensiz otlatılan meralarda ot örtüsünün tahrip olması yüzey erozyonunu arttırmaktadır. Mera kapasitesi aşıldığı andan itibaren, meradaki bitki örtüsü ve toprağın yapısı bozularak erozyona elverişli hale gelir. Meralarda, doğru otlatma mevsiminin seçilememesi ve aksine ağır otlatma yapılması, meraların aşırı derecede tahrip

edilmesine ve toprağın kompaktlaşmasına neden olur. Dolayısıyla erozyonun kaynağı olarak vasfını kaybetmiş meralar büyük önem taşır.

Dağınık ve Düzensiz Kırsal Yerleşme: Tabiatı en çok kullanan, en çok bozan ve en çok düzelten de insandır. Zaten insan müdahalesi olmadan meydana gelen erozyona normal erozyon denilmektedir. İnsan; tarımsal, sosyal ve ekonomik ihtiyaçları için bitki örtüsünü kaldırarak, toprağı diğer kullanım şekillerine dönüştürmektedir. 1997 nüfus sayımına göre, yurdumuzda orman içi ve civarı köylerde 7.050 milyon insan yaşamaktadır. Bu köylerin çoğu özellikle dağlık alanlarda birden fazla mahallenin birleşmesinden meydana gelmektedir. Bu köylerin önemli bir bölümünde yeterli ekonomik gelire sahip olmayan fakir insanlar yaşamaktadır. Bu durum, rakımı yüksek dağlık alanlarda ekosistemin bozulmasına ve böylece erozyonun hızlanmasına neden olmaktadır.(Çevre ve Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, 2004)

1.5.2.1.(2).Erozyonun Çeşitleri ve Sınıflandırılması



Şekil 1.5. Erozyonun Çeşitleri ve Sınıflandırılması (Bahtiyar, TEMA 2004)

Bahtiyar(TEMA, 2004), toprak erozyonunu “Jeolojik Erozyon” ve “Hızlandırılmış Erozyon” olmak üzere önce ikiye ayırmıştır(Şekil 1.5.).

a. Jeolojik Erozyon: Oluşan toprakların doğal kuvvetlerle bir denge içerisinde

aşındırılıp, taşınması ve başka yerlerde biriktirilmesidir. Buna “Doğal Erozyon” ya da “Normal Erozyon” da denilmekte ve bazen de toprak oluşumunu ifade etmektedir. Jeolojik erozyona yararlı olduğu gözüyle de bakılmaktadır. Bu erozyon, kesintisiz cereyan eden bir süreçtir. İnsan müdahalesi olmayan yerlerde, erozyonla üstten aşınıp taşınan toprak miktarıyla alttan oluşan toprak miktarı arasında doğal bir denge söz konusudur. Yani doğal erozyonda, erozyon hızı ile toprak oluşum hızı neredeyse birbirine eşittir.

b. Hızlandırılmış Erozyon: İnsanların yanlış arazi kullanımı ve hatalı tarımsal faaliyetleri sonucunda ortaya çıkarmış oldukları bir erozyondur. İnsanlar özellikle tarımsal amaçlar için toprağı işlemeye başladıklarından itibaren, toprak kaybı sürecini de başlatmış ve giderek hızlandırmışlardır. Yanlış tarım yöntem ve tekniklerinin uygulanması, çayır ve meraların erken ve aşırı otlatılması, ormanların çeşitli nedenlerle yok edilmesi, yani ekosistemin ve ekolojik dengenin bozulması, erozyonu başlatan ve hızlandıran nedenlerin başında gelmektedir. İnsanlar bu tutum ve uygulamalarıyla erozyonu hızlandırarak, doğanın toprak oluşturmadaki uzun süreli emeğini boşa çıkarmaktadırlar. Burada baş sorumlu kısa vadeli çıkarlarını ön planda tutan, gelecekte karşılaşacağı zararını hesap edemeyen insandır.

Yukarıdaki şekilde gösterilen erozyon çeşitlerinden rüzgâr, su ve kitle erozyonu aşağıda açıklanmıştır.

Rüzgâr Erozyonu: Toprakların rüzgâr etki ve gücüyle aşınması ve bir yerden başka bir yere taşınarak yığılması olayına ”Rüzgâr Erozyonu” denir(Günay, 1995).

Rüzgâr Erozyonun Safhaları

1-Harekete geçme

2-Taşınma

3-Yığılma

Rüzgâr erozyonun zararları aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- Rüzgâr erozyonu, toprağın verimli olan üst kısmı ile birlikte kil, silt ve organik madde gibi ince materyalini sürükleyerek geride sadece kum, çakıl ve ana kaya gibi verimsiz materyali bırakır.

- İnce materyal taşındığı için toprağın fiziksel bünyesi bozulur, bu durum su tutma kapasitesinin ve verimliliğin önemli ölçüde azalmasına neden olur.
- Tarla ve mera alanlarında rüzgâr, tohum ve genç bitkileri uzaklara taşır. Yetişkin bitkilerin köklerini açığa çıkararak verimin geniş ölçüde azalmasına yol açar.
- Rüzgâr, bitki örtüsünden yoksun tarlalardan sürüklediği ince materyali çevredeki bitkilerin üzerine yığarak onların büyük ölçüde zarar görmelerine neden olur.
- Genellikle ilkbaharın kurak geçtiği yıllarda kuru ve sıcak rüzgârlar bitkilerde terlemeyi hızlandırdığından, özellikle bitki gelişme devresine rastlayan bu olay sonucunda bitkiler fazla su kaybından zarar görürler.
- Sulama alanlarında ince materyalin taşınma ve yığılması sonucunda arazinin tesviyesi bozulacağından yüzey sulama yöntemlerinin uygulanması güçleşir.
- Geniş tarım ve mera alanlarında uzun süreli rüzgâr erozyonu, insan ve hayvan sağlığına zararlı olur.
- Tarım alanları dışında yerleşim merkezlerini, tren ve karayollarını, hava alanlarını, elektrik hatlarını tehdit eder.
- Trafik kazalarına neden olabilir.

Rüzgâr erozyonu bütün bu zararlarıyla belirli bir süre sonra “ekonomik” ve “sosyal” bir sorun haline alarak çölleşmeye ve toplumun bulunduğu yerden göç etmesine yol açar.

Su Erozyonu: Su erozyonu, bitki örtüsü zayıf veya bitki örtüsünden yoksun eğimli arazilerde, özellikle sağanak yağışların, ortalama 32 km/h hızla toprak yüzeyine çarparak toprak kümelerini parçalaması ve eğim yönünde yüzey akışlarla taşınması sonunda oluşmaktadır. Türkiye topraklarının % 86' sında erozyon vardır. Böylece su erozyonunun etkilediği alan 66.9 milyon hektarı bulmaktadır. Yurdumuzdaki önemli can ve mal kayıpları su erozyonu sonucu meydana gelmektedir (Çevre ve orman bakanlığı ağaçlandırma ve erozyon kontrolü genel müdürlüğü, 2004).

Düz arazide yağışların etkileri şunlardır.

- Şiddetli bir yağış sırasında ortalama 32 km/h hızla toprağa çarpan damlaların etkisiyle yaklaşık dekarda 25 ton toprak tanesi sıçrayarak yer değiştirir.
- Toprağın su alma hızı yağışın şiddetine eşit veya daha yüksek ise, yağış suları toprağa sızar.
- Toprağın su alma hızı yağışın şiddetinden düşük ise, yağış suları toprak yüzeyinde göllenir.
- Yerinden kopan toprak taneleri yine toprak yüzeyinde kalır.

Eğimli arazide yağışların etkileri şunlardır.

- Toprağa çarpan yağmur damlaları, bu durumda da toprak kümelerini parçalayıp sıçratır.
- Toprağın su alma hızı yağışın şiddetine eşit veya daha yüksek olsa da; suyun bir bölümü eğim nedeniyle toprağa sızmaya zaman bulamadan yüzey akışa geçer.
- Parçalanan toprak taneleri yüzey akışla birlikte kolayca eğim yönünde taşınmaya başlar.
- Bu olay yağmur damlası erozyonudur ve su erozyonunun başlangıcıdır.

Su Erozyonunun Neden Olduğu Zararlar

- Toprak derinliği azalmaktadır,
- Toprağın su ve besin maddeleri içeriği azalmaktadır,
- Kontrolsüz yüzey akışlar aşağı arazilerde taşkınlara neden olduğundan, verimli tarım toprakları taşınan materyalle örtülmekte, toprak ve yıllık ürün kaybı olmaktadır,
- Taşkınlar yol, köprü, kanal, sanayi tesisleri ve yerleşim yerlerini tehdit etmekte; can ve mal kaybına neden olmaktadır,
- Barajlar toprak materyali ile dolmaktadır,

Sonuç olarak erozyon; tarım arazilerinin elden çıkmasına; üretimin azalmasına; insanların fakirleşmesine; bazen de göçlere neden olarak, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla ülkeye zarar vermektedir. Yukarıdakilerin ışığı altında; tarım arazilerinde su erozyonu kontrolünde alınması gerekli önlemleri şöyle sıralayabiliriz.

- ✓ Tarım arazilerinin yetenek sınıflarına göre kullanılmasını sağlayacak özendirici ve zorunlu önlemler alınmalıdır.
- ✓ Çiftçileri erozyon konusunda bilinçlendirmek amacıyla etkin bir yayım hizmeti gerçekleştirilmelidir.
- ✓ Konu ile ilgili kuruluşlar arasında etkin bir düzenleme ve işbirliği anlayışı geliştirilmelidir.
- ✓ Erozyonla mücadelede; tarım, orman ve mera arazilerinde uygulanacak projeler havza planlaması anlayışı çerçevesinde gerçekleştirilmelidir(Çevik, 1998).

Kitle Erozyonu: Yerçekimi, buzul, dalga gibi etkenlerin toprağı aşındırması, kaydırması, sürüklenmesi ve başka yerlerde yığılması olayıdır(Bahtiyar, TEMA 2004).

Neyişçi' ye (TEMA, 2004) göre; çevre dostu olmak, ekosistemin bir bileşeni olarak neslini sürdürebilme anlamında, insan için, bir ekolojik dürtü ve bir ekolojik gerçektir. Bu nedenle insanların, genetik olarak, ekolojiyi ya da çevre sorunlarını kavrayabilme potansiyeli ve çevre sorunlarını çözüme kavuşturma zorunluluğı vardır. Sorun bu potansiyeli en kısa sürede ve en etkin biçimde değerlendirebilecek politika, strateji ve yöntemleri geliştirip uygulamaya koyabilme sorunudur. İnsanı merkez kabul etmeyen ve sistemi oluşturan tüm canlı ve cansız öğelerin varlığına saygılı yepyeni bir anlayış ve davranış biçimi tüm çevre sorunlarının olduğu gibi, erozyon sorununun da çözümünü içermektedir. Aksi bir yaklaşım erozyon sorununu belki çözebilir ancak daha ağır başka sorunların ortaya çıkmasına neden olacağı kesindir.

1.5.2.2. Çölleşme

Gezeğenin üzerindeki bütün hayat, kıtaları kaplayan incecik ve hassas toprak kabuğına bağılıdır. Bu kabuk olmasa yaşam okyanuslardan karalara atlayamazdı. Bitkiler, hayvanlar ve tabii insanlar olamayacaktı. Gezeğenimizin eti olan bu değerli kabuk son derece yavaş meydana gelmesine karşılık son derece süratle ortadan kalkabilir. Bir parmak derinliğinde bir toprak tabakasının oluşması için asırlar geçmesi gerekmektedir. Olumsuz şartların mevcudiyeti, bir iki mevsimde bu tabakayı yok edip okyanuslara taşıyabilir. Topraktan oluşmuş yerkabuğı, kendisini

oluşturan bu tabakayı süratle kaybetmektedir. Dünyanın en fakir ve en kötü şartlar altında ve en duyarlı bölgelerinde yaşamakta olan bir milyar insan, çölleşmeden en fazla etkilenen kesimdir. Ancak etkilenen başkaları da vardır. Gelişmiş 18 ülke çölleşme tehlikesi altındadır. Günümüzde sanayileşmiş ülkelerin tümü ve gelişmekte olan ülkelerin verimli bölgeleri, kendi ülkelerindeki topraklardan gıdalarını temin edemeyip göç tehlikesi ile karşı karşıyadır. Çölleşme herhangi bir yerdeki yoksulluğun zenginlik ve sürdürülebilirliği her an her yerde tehdit edebildiğinin en belirgin bir örneğidir(Çölleşme Nedir ? <http://stu.inonu.edu.tr/~cevre/erozyon.htm>).

Worldwatch enstitü, her sene toprağın üst tabakasının 24 milyar tonunun kaybedildiğini ileri sürmektedir. Son yirmi sene içinde ABD' ndeki bütün ekili alanı kaplayacak kadar toprak kaybolup gitmiştir. Olay gittikçe vahimleşmektedir. Bu kriz en fazla Dünya üzerindeki karaların üçte birinden daha fazlasını kaplayan kurak alanlarda özellikle ortaya çıkmaktadır. Çölleşme, toprak tabakasının son derece hassas, bitki tabakasının son derece ince ve iklimin son derece sert olduğu bu bölgelerde kendini hissettirmektedir (toprak her yerde bozulabilir ama kuru iklimlerdeki bozulmaya çölleşme adı verilmektedir.) Dünya üzerindeki 5 200 milyon hektarlık tarımda kullanılan kurak alanların % 70'i özelliklerini yitirmiştir. Dolayısıyla çölleşme, toplam kara alanının % 30' una zarar vermektedir.

Afrika'da, kurak alanların % 73' ünü meydana getiren bir milyon hektarın üzerinde arazi, orta derecede veya ciddi bir çölleşme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Asya'da da 1.4 milyon hektar aynı şekilde etkilenmektedir. Fakat bu problem sadece kalkınmakta olan ülkelere mahsus değildir. Ciddi bir şekilde veya orta derecede çölleşmiş kurak alanların en fazla bulunduğu kıta -% 74- Kuzey Amerika'dır. Avrupa Birliğindeki ülkelerin beş tanesinde çölleşme sorunları mevcuttur. Asya'da en fazla etkilenen bölgeler eski Sovyetler Birliği'ndedir. Genel olarak bakılırsa, çölleşme tehlikesi ile karşı karşıya olan kurak alana sahip 110 ülke olduğu görülür. The United Nations Environment Programme (UNEP), çölleşmenin genel maliyetinin senede 42 milyar dolar olduğunu hesaplamıştır. Sadece Afrika'nın yıllık kaybı 9 milyar dolardır. İnsan yönünden kayıp ise daha ağır olmuştur. Dünya nüfusunun beşte biri demek olan bir milyardan fazla insanın yaşamları tehlikededir. 135 milyon kişi - Fransa, İtalya, İsviçre ve Hollanda'da yaşayanların toplamı doğup büyüdüğü yerleri

terk etmek mecburiyetinde kalabilirler. Toz haline dönüşmekte olan yerleri bugüne kadar kaç kişinin terk edip gittiği bilinmemekle beraber muhakkak ki toplam milyonları bulmaktadır. Mali ve Burkina Faso'da yaşamakta olanların altıda biri kendi yörelerini terk etmek zorunda kalmışlar ve bunun bir sonucu olarak da, şehirlerin çevrelerindeki gecekondu fazlaşmıştır. 1965 ile 1988 seneleri arasında Mauritania'nın başşehri Nouakchott'da yaşamakta olanların toplam nüfusa oranı % 9'dan % 41'e yükselmiş ve göçebelerin oranı ise % 73'ten % 7'ye düşmüştür.

Yeni topraksız kalanlar, rüzgârın kendilerini götürdüğü yerlerde tekrar kök salmağa çalıştırlarsa da uzaktaki ülkeler, bu göçten etkilenmektedir. Meksikalı göçmenleri ABD'ne iten unsurlardan bir tanesi de çölleşmedir. Senegal Vadisi'nin yüksek ve orta bölgelerinde yaşayanların beşte ikisi şimdiden göç etmiştir. Fransa'daki Bakel bölgesindeki nüfusu, köylerini geride bırakıp buraya göç etmiş insanların çoğunluğu oluşturmaktadır. Ama bir imkân bulunabilseydi, bu insanlar kendi memleketlerinde kalmayı tercih ederlerdi.

Yağış almayan bölgelerde halen sürmekte olan 10 silahlı çatışmanın başlamasının sebepleri arasında çölleşme de bulunmaktadır. Çölleşme, Somali gibi yerlerde siyasi dengesizlik, açlık ve toplumun parçalanmasına sebep olduğu gibi insani yardım ve felaketleri önleme çabası şeklinde büyük miktarda harcamalara yol açmaktadır. Aynı zamanda küresel ısınma ve biyolojik çeşitliliğin kaybolması gibi çevre koruma sorunlarını da ağırlaştırmaktadır. Çölleşme bir bakıma yanlış bir terimdir. Bazıları bunu, dünya üzerinde mevcut olan çöllerin yayılması, yani kumların verimli toprakları örtmesi gibi kabul etmektedir. Çöl sınırlarının iklim ve yağmur şartlarına göre genişleyip küçüldüğü bir gerçektir ama bu tamamen değişik bir konudur. Çölleşme çirkin bir işlemi ifade eden çirkin bir terim- adeta bir cilt hastalığı gibidir. Bozulmakta olan araziler yer yer patlak verir. Bu patlamalar en yakın çölden binlerce kilometre uzakta da olabilir. Bu alanlar yavaş yavaş büyür ve birleşir ve çölü andıran şartlar oluşturur. Çölleşmeyle Mücadele Anlaşması (the Convention to Combat Desertification) ülke liderlerinin 1992 senesinde Rio'daki Dünya Zirvesi'nde kabul etmiş oldukları çölleşme tanımını kabul etmektedir. Bu tanım, hem iklim şartlarını hem de insanların faaliyetlerini suçlu bulmaktadır. Aynı zamanda, "Çölleşme fiziksel, biyolojik, siyasi, kültürel ve ekonomik faktörleri

arasındaki karmaşık bir bileşim sonucu ortaya çıkar" demektedir. Kuraklık genellikle çölleşmeyi başlatır veya daha kötüleşmesine sebep olur. Yalnız insanların dört faaliyeti genellikle çok daha etkili olmaktadır. Haddinden fazla tarım, toprağı tüketmektedir. Haddinden fazla hayvancılık, toprağı erozyondan koruyan bitki tabakasını ortadan kaldırmaktadır. Ormanların tahrip edilmesi araziye toprak yapan ve bu ikisini birbirine bağlayan imkânı yok etmektedir. Yanlış sulama, tarım yapılan araziye tuzlu bir halde bırakmakta ve her sene 500 000 hektarı çölleştirmektedir (Lean, 1996).

1.5.3. Doğal Bitki Örtüsünün Tahribi

Çepel' e (TEMA 2004) göre; doğal bitki örtüsü denince çayır, mera ve ormanlar akla gelmektedir. Otlak veya mera denilen doğal bitki örtüsünün hayvancılık, rüzgâr ve su erozyonunu önleme bakımından önemleri büyüktür. Ne yazık ki tarım arazisi kazanmak amacıyla bunlar tahrip edilmektedir. Gerçekten, ülkemizdeki çayır ve mera alanlarının büyüklüğü 1938 yılında 41.06 milyon hektar iken, 1990 yılında bu miktar 21.1 milyon hektara inmiştir(Altın 1992, Akt: Çepel, TEMA 2004).

Orman alanlarımız, ülke yüzeyinin %26'sını kaplamakta ve toplam miktarı 20.1 milyon hektardır. Yapılan belirlemelere göre, ormanlar tahrip edilerek, özellikle verimli ve nitelikli ormanların miktarı gittikçe azalmaktadır. Örneğin, M.Ö. 10.000 yılında Anadolu'nun %72'si orman, %17'si step iken bugün ormanlık alan oranı %22'ye inmiş, step alanları da Anadolu'nun %35'ini kaplamıştır(Çepel, TEMA 2004).

Gardner' e (TEMA 2004) göre; ormansızlaşma yaşamların ve yaşam mücadelelerinin kaybı anlamına gelir. Yalnızca 1998'de Hindistan'da 238 kişinin öldüğü bir toprak kaymasının ve Çin'de 3.000 kişinin ölümüne ve 20 milyar dolarlık hasara yol açan sellerin bölgedeki ormanların yok edilmesi yüzünden gerçekleştiği düşünülüyor. New York'a yapılan saldırının kentteki telefon hatlarını, transit geçiş yollarını ve ticareti felce uğratması gibi ormansızlaşma da doğal sistemleri felce uğratar, hem de çok daha büyük boyutlarda, çünkü her gün onlarca ülkede ormanların

kesilip yok edildiğini bilinmektedir. Ormansızlaşmanın gelişmekte olan ülkeler açısından neden olduğu zararlar özensiz tüketim alışkanlıklarıyla ilişkilendirildiği zaman daha da rahatsızlık verici boyutlara ulaşmıştır. Dünya nüfusunun % 80'i temel okuma yazma ve iletişim için gerekli kâğıt miktarını bulamazken zengin ülkeler akıl almaz bir hızla kâğıt tüketmektedir. Örneğin ortalama bir Amerikalı gelişmekte olan ülke vatandaşlarından 19 kat daha fazla kâğıt tüketiyor ve bu kâğıdın önemli bir bölümü de çöpe gitmektedir.

Bir ton kullanılmış beyaz kâğıt geri kazanıldığında 16 adet çam ağacının, bir ton kullanılmış gazete kâğıdı geri kazanıldığında ise 8 adet çam ağacının kesilmesi önlenmektedir. Geri dönen her bir ton çam için yaklaşık 100 litre petrol tasarrufu sağlanmaktadır.

Türkiye'de yaklaşık yılda 1 milyon ton kâğıtla gereksiz yazışma yapılmaktadır. İnsanların birbirlerine gönderdiği mektupların yüzde 44'ü okunmamaktadır. Yalnızca 100 bin aile gereksiz yazışmayı durdursa, her yıl 150 bin ağaç kesilmekten kurtarılacaktır. Bir büro elemanı, yılda 81 kilo yüksek vasıflı kâğıdı çöpe atmaktadır.

Düzenli ve Öznacar' ın (2004) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; Ormanların tahrip edilmesi sonunda su taşmaları ve erozyonun artması, çölleşmenin yol açtığı kuraklık ve arazi kaybı, suların sürekli zehirlenmesi veya balık yataklarının tahrip edilmesi gibi olayların zincirleme etkileşimleriyle, bir noktadan sonra çevremizdeki sistemler alt üst olabilir. Bu olayların birkaç tanesinin bir arada gerçekleşmesi, insanlık tarihinde yaşanmamış sıkıntıların ortaya çıkmasına sebebiyet verebilir. Tetiğin hangi noktadan sonra çekileceğini kestirmek zordur. Dünyanın sahip olduğu kapasiteyi sadece kendimize ait zannediyoruz. İnsanlar giyinmek, beslenmek, korunmak gibi fiziksel ihtiyaçlarını karşılayabilmek için karmaşık biyolojik sistemleri daha basit hale dönüştürerek bunları kendi kontrolü altına alarak geri dönüşümü çok zor olacak yıkımlar yapmaktadır.

1.5.4. Biyoçeşitliliğin Azalması

Biyoçeşitlilik, ekonomik ve ekolojik bakımdan çeşitli yararlarla sahiptir. Ekonomik yararları; besin maddesi sağlamaları, birçok ilaçların ham madde kaynağı olmaları, sanayi için bazı temel malzemeler sağlamaları, turizmde önemli rol oynamaları gibi hususlar, ekonomik yararları oluşturmaktadır. Örneğin, ABD’de bitkisel ilaçlara ait perakende piyasanın yaklaşık 1,5 milyar dolara ulaştığı, Avrupa ülkeleri için bu değerın daha yüksek olduğu bildirilmektedir (İqbal 1995, Akt: Çepel, TEMA 2004).

Canlıların türleri zaman aralıklarıyla azalmaya devam etmektedir. Ülkemizde nesli tükenmiş ve tükenmekte olan hayvanlara örnek olarak yaban koyunu, dağ keçisi, kelaynakları verebiliriz. Orman ve Çevre Bakanlığı'ndan edindiği verilere göre, Türkiye’de doğal olarak bulunan 9 bin bitki türünden 3 bini, ülkeye has yetişiyor. Türkiye’de yaşayan hayvan türü sayısı, Avrupa kıtasındaki hayvan türlerinin 1,5 katı kadardır. Doğal olarak 120 memeli hayvan, 440 kuş, 13 sürüngen, 350 balık türü yaşıyor ve 15 memeli, 46 kuş, 18 sürüngen türü yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunuyor. Dünyanın büyük kuş göç yollarından ikisi Anadolu’dan geçiyor. Türkiye’de sulak alanların, biyolojik çeşitlilik bakımından dünyanın en verimli bölgeleri olduğu biliniyor. Yine ülkemizde, uluslararası öneme sahip 56 adet sulak alan bulunmaktadır.

Işık’ a (TEMA 2004) göre; kaybolan türler ve genetik kaynaklar, zaman ve mekan içinde aynen tekrar ortaya çıkarılamamaktadır. Bir yöre veya bölgedeki biyoçeşitlilik, kendine has özellikleri bozulmadan, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir yaşama ilkelerine uygun olarak korunmalı, araştırılmalı, akılcı bir şekilde işletilmeli ve kullanılmalıdır. Küresel düzeyde ekosistem, canlı türleri tarafından ortaya konulan muhteşem Biyoçeşitlilik oyunu için büyük bir sahnedir. Bu sahnenin parçaları, oyunun perdeleri, oyuncuların isimleri ve rolleri henüz tam olarak bilinmemektedir. Üstelik biyoçeşitlilik amaçlarına ulaşabilmek için sadece türleri tanımlamış olmak yeterli değildir. Biyoçeşitliliğin amaçlarına tam olarak ulaşabilmek için, bir ekosistemin genetik, tür, ekosistem çeşitliliğine ek olarak, işlevsel çeşitliliğinin de araştırılıp açıklanması gerekmektedir.

Tont' un (2001) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; bugünkü fillerin ataları olan mamutların, ve çok sayıda ayı, bizon, kaplan türünün ortadan kalkması ilk insanların o bölgeye yayılmasıyla aynı zamana rastlamaktadır. Bu olayı iklim değişikliğine bağlayan bilim adamları da var ve konu hala tartışılıyor, fakat Avustralya ve Afrika'daki birçok türün yok olmasını iklim değişikliğine bağlamak mümkün değildir. Bugün ise binlerce türün ortadan kalkması ve bir o kadarının aynı akıbete uğrama olasılığı, olduğu gibi insan etkilerine bağlanabilir. Hayvanların yaşadıkları habitatların gün geçtikçe daralması bu etkenlerin başında geliyor. Habitat kaybı, Bengladeş'te % 94, Çin'de % 61, Kenya'da % 48, Japonya'da % 57 ve Hong Kong'ta % 97 gibi inanılması güç rakamlarla ifade ediliyor. Aşırı avlanma ve çevre kirliliği, yok olmanın diğer önemli nedenlerindedir. Yapılan bir tahmine göre, özellikle Amazon ormanlarının gün be gün kesilmesi ve yakılması sonucu her yıl 27.000 tür ortadan yok oluyor. Bir türün yok olması besin zincirini oluşturan diğer canlıları, dolayısıyla insanları çok olumsuz bir şekilde etkileyebilir. 1950' lerde İsrail'in tarımı artırma çabalarının verdiği acı sonuçlar hemen hemen her ülkede görebileceğimiz, fakat burada bilimsel araştırmalarla kanıtlanmış olaylardır. Tarla farelerini ortadan kaldırmak için kullanılan kimyevi zehirler, fareyle beslenen bütün kuş türlerinin yok olmasına neden olmuştur. Çakalların da zehirli yemler kullanılarak ortadan kaldırılması sonucu birçok yırtıcı kuş türü yok olmuş ve bu kuşların beslenerek belirli bir sayıda tuttıkları tavşan ve bir zehirli yılan türü çok büyük sayısal artışlar göstermiştir.

Bright' ın (TEMA 2004) çeşitli kaynaklarda aktardığına göre; Dünya Çevre Koruma Birliği IUCN dünyada yaşayan memelilerin yaklaşık dörtte biri, kuş türlerininse yüzde 12'si soylarının tükenmesi tehlikesiyle karşı karşıya olduğunu belirtmiştir. Diğer başlıca organizma gruplarıyla ilgili yapılmış kapsamlı istatistik olmamasına rağmen bazı omurgalı sınıflarında yapılan araştırmalara göre diğer canlılar da benzer bir tehlikeyle karşı karşıya olduğu söylenmektedir. Sürüngenlerin yüzde 25'inin, amfibyenlerin yüzde 21'inin ve balıkların yüzde 30'unun soylarının tükenebileceği vurgulanmaktadır.

Soyu tükenen veya tükenmekte olan bu hayvansal varlıklar ile, bundan önceki görüntülerde dünya için verilen sayısal değerler, insan eliyle birçok canlıların

soyunun hızla tüketildiğini göstermektedir. Bu hususta şu emel bilgilerin verilmesinde yarar görülmüştür (Tüxill ve Brüght1998, TÇSV, 1991, Ortak Geleceğimiz, s.193).

- Türlerin azalması ve yok olması milyarlarca yıldan beri devam etmektedir. Bugün çevremizde gördüğümüz biyolojik çeşitlilik 3, 2 milyar yıldan beri devam eden doğal evrim sürecinden arta kalanlardır. Bugün çevremizdeki canlı tür sayısı 4 - 40 milyon olarak tahmin edilmektedir.
- Bilim adamlarının tahminlerine göre, doğal olarak bir türe ait soyun yok oluş süresi 5 milyar yıldır. Doğal evrim yoluyla soyu tükenen canlı tür sayısı yılda yaklaşık 1-2'dir.
- İnsan etkisiyle son yüz yılda yok edilen canlı tür sayısı ise yılda ortalama olarak 1000 tür olarak bildirilmektedir.
- Canlı varlıkların son 100 yıl içinde, insanlar tarafından yok edilme, soylarının ortadan kaldırılıp tüketilme hızı, milyarlarca yıldan beri doğal seleksiyonla yok edilme hızının 1000 (bin) katına ulaşmış bulunduğu tahmin edilmektedir.

Çepel ve Ergün'e (TEMA 2004) göre; biyoçeşitliliğin korunması için alınabilecek önlemler şunlardır;

- Bazı yasal ve teknik önlemler alınmalı
- Gen bankaları oluşturulmalı
- Korunak alanları kurulmalı
- Eğitim ile biyolojik zenginliklerin çeşitli yararları öğretilmeli ve halk bu konuda bilinçlendirilmelidir.

İnsanoğlunun doğayı değiştirme hızı, canlı türlerinin kendilerini genetik olarak değiştirip değişen doğaya uyum sağlayabilme hızından çok çok fazla olmuş ve olmaktadır. Birçok canlı türünün neslinin hızla tükendiği bu yeni çağda, insanoğlu, geçmişini ve geleceğini sadece bir **birey** olarak, sadece bir **ulus** olarak değil, artık, bir **tür** bilinciyle değerlendirmek, adımlarını ona göre atmak zorundadır(Işık, TEMA 2004).

1.5.5. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

“Küresel ısınma” denince, bütün dünyada sıcaklığın sistematik bir şekilde artması süreci anlaşılmaktadır. Bu yolla bir iklim değişikliği meydana gelmektedir. Çünkü sıcaklık artınca buharlaşma artar, yağışlar ve hava hareketleri değişir(Çepel ve Ergün, TEMA 2004).İnsan tarafından atmosfere verilen gazların sera etkisi yaratması sonucunda dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına küresel ısınma denilmektedir. Sera etkisinin artması, atmosferin üst bölümünün yani stratosferin soğumasına, alttaki troposferin ise ısınmasına yol açmaktadır(<http://www.ntvmsnbc.com/news/306032.asp>.08.02.2005).

Sera etkisi aslında doğal bir süreçtir. Sera etkisi, dünyada yaşam olması için gereken sıcaklığı sağlamaktadır. Dünyanın üzerinde doğal bir örtü oluşturan maddeler su buharı, karbondioksit ve metan gazıdır. Ancak fosil yakıtların kullanılması ve ormanların yok edilmesi, bu örtüyü oluşturan gazların, atmosferde normalin çok üzerine çıkmasına neden olmuştur. Dünyanın yüzeyi güneş ışınları tarafından ısıtılmakta ve dünya bu ışınları, tekrar atmosfere yansıtılmaktadır. Dünyaya ulaşan güneş enerjisinin yaklaşık yüzde 70’i, tekrar uzaya gönderilmiş olmaktadır. Ancak bazı infrared ışınlar, sera gazları tarafından tutulmakta bu da atmosferin, ısınmasına neden olmaktadır. Sera etkisi, dünyanın yeterince sıcak olmasını sağlamaktadır. Ancak bazı bilim adamları, insan tarafından fazla miktarda sera gazının atmosfere verilmesinin bu karmaşık dengeyi zedelediği ve küresel ısınmaya neden olduğu görüşündedir.

Gardner’e (TEMA 2004) göre; gittikçe uzayan çevre sorunları listesinin başını iklim değişikliği gelmektedir. İklim değişikliği geçtiğimiz son on yıl içinde bilim adamlarının sera gazları emisyonu, hava sıcaklığı artışı, denizlerin yükselişi ve aşırı hava olaylarının görülme sıklığı arasındaki bağları daha iyi anlamaya başlamalarıyla ön plana çıkmıştır. Bilim adamları son yüz yılda dünyada ortalama deniz yüksekliklerinin 10-20 santimetre artış gösterdiğini belgelediler. Bu ve benzeri verilere dayanarak dünyanın her yerinden 2.500 bilim adamından oluşan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 1996’da dünyada iklim değişikliğinde “ayrıt edilebilen bir insan etkisi” olduğu uyarısında bulunmuştur. 2001 yılına

gelindiğinde Panel'in Üçüncü Değerlendirme Raporunda son 50 yılda gerçekleşen ısınmanın önemli bir kısmı insan faaliyetlerine bağlı olarak meydana geldiği görüşü bildirilmiştir.

Youth' un (TEMA 2004) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; biyolog John P. McCarty 2001 yılında Conservation Biology dergisine yazdığı yazıda "İklim değişikliği devam ederken iklimin, habitat parçalanması gibi diğer bazı sorunlarla etkileşime girmesi yüzünden daha farklı tehlikeler ortaya çıkacaktır," demiştir. Üzerimizde gölgesini hissettiğimiz iklim değişikliği, koruma uzmanlarını ve planlamacıları doğayı ve koruma planlarını eskisine göre daha dinamik bir biçimde düşünmeye yöneltmelidir. İnsanların doğada gerçekleştirdikleri değişikliklerin yarattığı engeller, büyük bir olasılıkla türlerin hareketlerini kısıtlayacaktır ve koruma planlarının bu tehlikeleri göz önünde bulundurmaları ve esnek davranarak dağılım değişikliklerine yer açmaları gerekecektir. Yalnızca soğuk bölgelerde ya da dağlarda bulunan bazı tür iklim değişikliği sonucunda gidecek başka yer bulamayacak duruma geleceklerdir.

Brown ve Mitchell(1998) çeşitli kaynaklardan şunları aktarmışlardır. Dünyanın giderek ısındığına dair kanıtlar her geçen yıl artmaktadır. Kayıt tutulmasına başlandığı 1866 yılından bu yana geçen 132 yıl içinde, en sıcak 13 yıl 1979 yılından sonra görülmüştür. İklim değişikliğinin sonuçları çok farklı cephelerde kaygı uyandırmaktadır. Çevre bilimcilerin yanı sıra, hava ile bağlantılı sigorta taleplerinin dramatik bir biçimde artışıyla karşı karşıya gelen sigorta sektörü de fırtınaların yoğunluk ve zarar verme kapasitelerinin artmasından kaygı duymaktadır. Kaygı yaratan bir başka nokta da iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerindeki muhtemel etkisidir. Tarım sistemi, çiftçiliğe başladıktan sonraki 10,000 yıl içinde oldukça istikrarlı kalan iklim sistemine bağlıdır. İklimi istikrara kavuşturmak, karbon emisyonları ve doğanın CO₂ emme kapasitesi arasında bir denge kurmaya bağlıdır. Bunu yapmanın iki temel yolu vardır; enerjiyi daha verimli kullanmak ve fosil yakıtlarının yerine karbon dioksit salmayan enerji kaynakları koymaktır. 1970'li yılların petrol fiyatı şokundan bu yana enerji verimliliğini arttırmada etkileyici kazanımlar sağlanmış olmasına karşın, verimliliği arttırmak için hala yüksek bir potansiyel mevcuttur. Küresel ekonominin enerji verimliliğini arttırmanın bir yolu da,

daha önce değindiğimiz gibi, kullan at ekonomisinin yerine geri dönüşümü yeniden kullanım ekonomisini getirmektir. Gelişme gerektirdiği aşikar olan bir başka alan sanayileşmiş ülkelerin, sadece enerji kullanımı açısından değil, emek israfına da yol açan ve çok verimsiz olan, enerji yoğun otomobil merkezli ulaşım sistemleridir. İnsanların hareket edebilme arzularının iki göstergesi bisiklet ve araba satışlarıdır. 1969 yılında, dünya bisiklet üretimi 25 milyon, araba üretimi 23 milyondur. Hızla genişleyen araba üretimi, bisikletleri geçmek üzereydi. Ama daha sonra 1970 yılında kutlanan ilk Dünya Çevre Günü'nde kanıtlandığı gibi, yükselen çevre bilinci ve 1973 petrol şoku bisiklet üretimine, otomobil üretimine göre hız kazandırmıştır. 1980 yılına gelindiğinde 29 milyon otomobile karşılık yaklaşık iki kat, 62 milyon, bisiklet üretmiştir. Çin'de bisiklet mülkiyeti ile birlikte, bisiklet üretimi de arttı; 1988 yılında dünya üretimi 105 milyona ulaştı. Amsterdam' dan Lima'ya kadar bir çok kent halihazırda bisiklet kullanımını aktif bir biçimde teşvik etmektedir. İngiltere'de hükümet 2002 yılında, 1996 yılının bisiklet kullanım sayısını iki katına çıkarmayı ve 2012 yılında tekrar ikiye katlamayı hedeflemektedir. Otomobilin başlangıçtaki çekiciliği sınırsız hareketlilik sağlamasında yatıyordu, ağırlıkla kırsal olan toplumlarda bunu gerçekleştirebiliyordu. Ama kentleşmiş bir dünya da, otomobil ve kent arasında içsel bir çelişki mevcuttur; kentlerin karşı karşıya olduğu hava kirliliği, trafik sıkışıklığı, dağınık yerleşmeyi anımsayın. Ayrıca, otomobil satın alıp, kullanacak mali güce sahip toplum kesiminde küresel olarak küçüktür. Devletler, dünyanın her yerinde özlenen her garajda bir araba hayalinin gerçekçi olmadığını ne kadar çabuk kavrarlarsa, arzulanan hareket kabiliyetini veren ve çevre açısından sürdürülebilir ulaşım sistemlerini kurmaya, o kadar süratle başlayabilirler(Brown ve Mitchell, 1998).

Japonya'nın Kyoto kentinde 1997 yılında hazırlanan ve dünya çapında sera gazlarının azaltılmasını öngören uluslararası Kyoto Protokolü, geçtiğimiz kasım ayında Rusya'nın da imzalamasıyla kabul edilmiştir. Sözleşme, sera etkisi yapan gazların salınım miktarının 2008-2012 yılları arasında 1990'daki seviyesinin yüzde 5 oranında altına düşürülmesini öngörmüştür. Şu ana kadar 126 ülkenin imzaladığı Kyoto sözleşmesi 16 Şubat 2005'te yürürlüğe girecektir. Bugüne kadar tüm dünyada AB ülkeleri ve Türkiye'nin de dâhil olduğu 126 ülkenin imzaladığı Kyoto

Protokolü'nün yürürlüğe girebilmesi için 1990 yılında üretilen zararlı gaz yayılımının en az yüzde 55'ini oluşturan 55 ülkenin imzasına ihtiyaç duyuluyordu. Dünya genelinde küresel ısınmaya yol açan sera gazlarının yaklaşık yüzde 18'ini üreten Rusya, uzun tereddütlerin ardından protokolü onaylayarak, protokolün yürürlüğe girmesinin önündeki en önemli engeli kaldırılmıştır. Sera gazı üretiminin yüzde 36'sından sorumlu olan ABD ise, yıllardır ekonomik gerekçelerle protokolü imzalamayı reddetmektedir. Kyoto Protokolü'nün kendileri açısından gerçekçi olmadığı görüşünü savunan ABD, sözleşmeyi fazla zorlayıcı ve adaletsiz bulmaktadır. Rusya'da protokolün onaylanmasına karşı çıkanlar ise, protokolü imzalamanın Rusya'nın ekonomik kalkınmasını sekteye uğratacağını ve gayrisafi yurtiçi hasıla'nın Putin' in hedeflediği düzeye gelemeyeceğini savunmuşlardır. Protokol, 2012 yılına kadar sanayileşmiş ülkelerde sera etkisi yapan karbondioksit gibi gazların atmosfere salınım oranının yüzde 5.2 oranında düşürülmesini öngörmektedir. Bu oran zararlı gazların 1990 yılı seviyesine çekilmesi anlamına gelmektedir. Kyoto Protokolü ile ısıyı dünyanın atmosferine hapseden sera gazlarının yanı sıra metan ve nitrus oksit gazlarının salınımını da düşürmek amaçlanmaktadır. Kyoto Protokolü'nün uygulanmaya başlamasıyla en çok petrol ve kömür sektörü etkileneceği belirtilmiştir. Karbondioksit ve metan gazının yaklaşık dörtte üçü fosil yakıtların yanmasından, geri kalanı da arazi kullanımı değişikliği ve özellikle ormanların yok edilmesinden kaynaklanıyor. Kyoto Protokolü'nün uygulamaya konulmasıyla fosil yakıtlarının kullanımının azaltılması, iklim değişikliğine etkisi çok daha az olan güneş ve jeotermal gibi enerji kaynaklarının kullanımı gündeme gelecektir. Uzun dönemde planlananlar ise, sanayiden tarıma her alanda enerji tasarrufu sağlayacak teknolojilere destek verme, güneş, jeotermal, biyokütle, rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi olarak açıklanmıştır (http://www.cnnturk.com.tr/Bilim_Teknoloji/Bilim/haber_detay.asp?pid=15&haberid=67474. 08.02.2005).

Flavin ve Dunn' un(1998) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; tehlikeli iklim değişikliklerinden kaçınmanın yolu, büyük ölçüde yeni enerji kaynağı sistemleri geliştirme yeteneğimize bağlı olacaktır. Isı ve enerji kullanımını birleştiren, karbon emisyonlarını yüzde 60-80 azaltan ve çok daha verimli enerji seçenekleri sunan yeni

teknolojiler geliştirilmeye başlanmıştır. Gelecek yüzyılda dünyanın enerji gereksiniminin büyük bir bölümü güneş ışığını, rüzgârı ve diğer yenilenebilir kaynakları enerjiye çevirerek sağlanabilir. IPCC, fosil yakıtlarına karşı ekonomik açıdan rekabet edebilecek enerji seçeneklerinin hızla geliştirilmesinin, karbon emisyonlarını 1990 düzeyinin altına çekmenin maliyetini üçte iki oranında azaltacağını tahmin etmektedir. Fosil yakıtlarına doğru fiyatı biçmek, bu teknolojileri pazara sokmakta yardımcı olacaktır; ama yeni enerji sistemlerinin uygulanmasını zorlaştıran engellerin aşılması için birazcık daha dürtüklemek gerekecektir. Engellerden bir tanesi yeni teknolojilerin yüksek başlangıç maliyetidir. Yirmi yıllık kamuoyu araştırması ve ekonomik gelişme sonucunda, güneş fotovoltaik pillerinin (PV), rüzgâr, jeotermal ve biyolojik kitle enerjisi teknolojilerinin maliyetleri düşmeye başlamıştır. Yine bu alanda yapılan araştırmalar endüstriyel ülkelerin Araştırma ve Geliştirme bütçelerinin yüzde dokuzundan azını oluşturmaktadır. "Düşük elektrik satın alma maliyeti", yeni enerji kaynaklarının enerji pazarının kenarında köşesinde kalmasını sağlayan elektrik şirketleri, piyasa da "eşitsiz bir güç" dağılımını sergilemektedirler. Ne mutlu ki, 1990' lar bu sorunların üstesinden gelir gibi gözükten yeni enerji politikalarını da ortaya çıkartmıştır. Bu politikalarla enerjide öncülük ABD' nin elinde çıkıp, Asya ve Avrupa' ya kaymaktadır. Birçok ülke yenilenebilir enerji kaynaklarında vergi teşviklerini, yatırımdan, üretime kaydırmaktadır. Japonya' nın iddialı güneş enerjili damlar programı tüketicinin ödediği tesisat masraflarının yarısına sübvansiyon sağlamaktadır. 1990' larda yeni enerji üretim teknolojilerini desteklemenin en etkin yöntemlerinden biri elektrik sağlama yasasıdır, bu yasaya göre, küçük, yenilenebilir enerji jeneratörlerine sabit bir fiyatla elektrik şebekesine erişim imkânı sağlanmaktadır. Bu yasa, yenilenebilir enerjiyi pazara sokmanın ikinci temel aracıdır. En başarılı örnek Almanya' nın yasasıdır; bu yasa 1991 yılında elektrik şirketlerinin nihai kullanıcının ödediği ortalama satın alma fiyatının yüzde 90 fiyatıyla yenilenebilir enerji satın almasını zorunlu hale getirmiştir. Rüzgâr jeneratörleri için kilowatt saat başına 17 pfenning (10 cent) primi garanti eden yasa, 1991-96 yılları arasında rüzgâr gücü kapasitesinin 1,500 megawatt artmasına katkıda bulunmuştur. 1997 yılında, Almanya en büyük rüzgâr gücü diğer Avrupa ülkelerinin bazılarında da daha aynı yasal düzenlemeler yapılmış, Alman enerji analisti Andreas

Wagner' e göre yasa "Avrupa'da yenilebilir enerjinin gelişiminde belirleyici kriter" olmuştur. Kapsadıkları teknoloji ve ödenen fiyatlar açısından, ve dolayısıyla da etkinlikleri açısından, büyük farklılıklar gösteren yasaların yeni teknolojilerin önünde duran en büyük engeli aşma kapasitesi kanıtlanmıştır. Bu engel elektrik şirketleri tekelinin, yenilebilir enerjiyi piyasa dışında tutma eğilimidir. Bu yasa, İspanya'daki gibi uygulamanın ilk yıllarında vergi teşvikleri ile birlikte uygulandığında en iyi sonuçları vermektedir; İspanya' da rüzgâr, biyolojik kütle, küçük üreticisi olarak ABD'yi geride bırakmış ve bu endüstri en azından 10,000 yeni iş yaratmıştır. Ölçekli hidro elektrik santralleri için kilowatt saat başına 7 sent ödenmektedir, bu politika sayesinde İspanya 1996 yılında rüzgâr gücünde dördüncü büyük ilerleme kaydeden ülke konumuna gelmiştir(Flavin ve Dunn, 1998).

1.5.5.1 Dünya’ da ve Türkiye’ de Küresel Isınmaya Bağlı Yaşanmış ve Yaşanacak Çevre Sorunları

Uluslar arası ve ulusal basında küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili yer alan haberlerin bazıları aşağıda verilmiştir.

İngiltere’ deki Uluslar arası İklim Konferansı’ na sunulan raporda, geri dönülmez noktaya yaklaşan küresel ısınmada 1 – 3 derecelik ısı artışlarının gelecek 100 yıl içindeki etkileri aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- 2025’ e kadar Avustralya ve Güney Afrika tropikal ormanları yok olacak, Akdeniz’ de orman yangınları artacak, gıda üretimi ve su kaynakları azalacaktır.
- 2050’ de Avustralya’ daki mercan resifleri yok olacak. Alpler’ deki bitki ve hayvan türleri azalacak, Çin’ in büyük ormanları hızla ölecektir.Suların yükselmesiyle verimsiz ve kurak hale gelen topraklardan kaçacak insan sayısı 150 milyona ulaşacaktır.
- 2070’ te Kuzey Buz Denizi tüm canlıları ile yok olacak, Amazon Ormanları’ nda zarar geri dönülmez noktaya ulaşacak, 5,5 milyar insan gıda sıkıntısı çekecektir

ABD, Avustralya ve İngiltere düşünce kuruluşlarınca ortaklaşa hazırlanan bir raporda, küresel ısınmada 10 yıl içinde 'geri dönülmez nokta'ya ulaşabileceği

uyarısı yapıldı. İngiliz Kamu Siyasi Araştırma Enstitüsü, ABD Gelişme Merkezi ve Avustralya Enstitüsü adlı kuruluşlarca ortaklaşa hazırladığı 'Meydan Okuyan İklim' raporunda, 'geri dönülemez' olarak belirlenen nokta, yeryüzünün 1750 Sanayi Devrimi'ndeki ortalama sıcaklığından iki derece fazlası olduğu belirtilmiştir. Raporu haberleştiren İngiliz Independent gazetesi, dünyanın şu andaki ortalama sıcaklığının 1750' den bu yana 0.8 derece arttığını, 'geri dönülemez' denilen noktadan sonra büyük kuraklıkların ve su kıtlığının ortaya çıkacağını, ormanların yok olacağını, tarımda verimin büyük ölçüde düşeceğini, denizlerin seviyesinin yükseleceğini ve hastalıkların artacağını belirtmiştir(Milliyet Dış Haberler Servisi, 2005).

İngiltere'deki Cambridge Üniversitesi' ne bağlı Avrupa Ozon Araştırmaları Koordinasyon Birimi, önemli bir uyarıda bulundu. Yapılan açıklamada, Kuzey Kutbu üzerindeki ozon tabakasının yer aldığı stratosfer tabakasının son 50 yılın en soğuk döneminde bulunduğu, ayrıca hava katmanında aşırı ölçüde bulut toplandığı belirtildi. Bu durumun, insan üretimi kimyasalların ozona verme hızını artırdığını vurgulayan Dr. Neil Haris "Önümüzdeki haftalarda koşullar kötüleşerek, gelmiş geçmiş en büyük ozon kaybına yol açacak" demiştir. Kuzey Kutbu' nda ince ozon tabakasının yayılmasını önleyen rüzgârların etkisini yitirmesiyle, riskin geniş bir alana yayılacağını belirten uzmanlar, şu uyarıyı yapmıştır:"Birçok ülkeyi etkileyecek ince ozon tabakası, Güneşte' ten gelen mor ötesi ışınları filtre etmeyeceği için cilt kanseri riski artacaktır(Milliyet Dış Haberler, 2005).

Eskiden madenciler, madene beraberlerinde bir kanarya indirirdi. Çünkü kuşun fenalaşması, havadaki metan gazının arttığının habercisiydi. Şimdi de hızla yok olan narin kuş türleri, bize atmosferimizin kimyasal bileşimin iyice bozulduğunu göstermektedir. Küresel ısınma ve iklim değişimi; seller, kuraklık, insan, hayvanlar ve tarım kuşaklarının yer değiştirmesi, kutuplardaki buzulların erimesi ve deniz su seviyelerinin yükselmesi gibi dünya üzerindeki tüm canlı yaşamı için birçok tehlike oluşturmaktadır. En büyük doğal afet olan kuraklığın etkisi; en fazla, suya talebin en yüksek olduğu zamanlar hissedilir. Nüfus arttıkça ihtiyaç duyduğumuz su miktarı da artmaktadır. Ama gelişmiş ülkelerdeki gibi, köy, kasaba, şehir ve ülke bazında kuraklık ile mücadele ve su kaynaklarımızın yönetimi için "kuraklık mücadele planlarını" geliştirebilmiş değiliz. Hükümetler Arası İklim Değişimi Paneli'ne

(IPCC) göre 1990'da Türkiye'de yılda kişi başına düşen su miktarı 3 bin 70 metreküptür. Fakat bu suyun büyük bir kısmı, ihtiyaç olan yerlerde değildir. İklim şartlarının değişmeyeceğini kabul etsek bile, sadece nüfus artışı nedeniyle 2050'de Türkiye'de bu miktar 1240 metreküp olacaktır. Artan nüfus ve küresel iklim değişimi sonucu daha kurak bir iklime sahip olacağımız göz önüne alındığında 2050'de Türkiye'de bir yılda kişi başına düşen su miktarı 700 ila 1910 metreküp arasında olacaktır. Yani su fakiri bir ülke olacağız açıktır. Dünya nüfusunun yaklaşık üçte biri deniz kıyılarındaki 60 kilometrelik alanda yaşıyor. IPCC tahminlerine göre 2100 yılına kadar deniz su seviyesindeki artış 40 ila 65 cm arasında olacaktır. Bu durumda adalarda, kıyı şeritlerinde, kıyı şehirlerinde ve nehir yataklarında yaşayanlar ile birlikte balıkçılık ile ve kıyılarda turizm tesisi işleten ve tarım yaparak geçimini sağlayanlar, yerleşim ve geçim alanlarını kaybedebilecektir([http://www. ntvmsnbc. com/ news / 306032.asp](http://www.ntvmsnbc.com/news/306032.asp).08.02.2005).

Tony Blair hükümetinin eski ulaştırma bakanı Stephen Byers, hazırladığı raporda mevcut durumu "önümüzde bir saatli çevre bombası bulunuyor" sözleriyle özetlemiştir. Bu raporun yayımlanması İngiltere' nin G8 dönem başkanlığına denk gelmiş ve sanayileşmiş sekiz ülke ve diğerlerini 2025'e kadar elektriklerinin dörtte birini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamaları konusunda uzlaşmaya çağırmıştır. İngiliz bilim adamı Sir John Houghton, "küresel ısınmanın da bir tür kitle imha silahı" olduğunu belirtmiştir. İngiltere Meteoroloji Kurumu'nun eski başkanı ve iklim değişikliklerinin etkileri konusunda çalışmalar yapmak için BM tarafından görevlendirilen çalışma grubunun eski başkan yardımcısı olan Sir Houghton, The Guardian gazetesinde yayımlanan yazısında, küresel ısınmanın, en az kimyasal, biyolojik veya nükleer silahlar kadar, yani uluslararası terörizm kadar tehlikeli olduğunu savunmuştur. Sir Houghton yazısında, "Mayıs ayında ABD'yi 562 kasırga vurdu, bunun sonucunda 41 kişi öldü. Bu durum asıl gelişmekte olan ülkeleri etkiliyor. Hindistan'da bu yıl Muson yağmurları mevsimi öncesinde sıcaklıklar normal değerlerin çok üzerinde seyretti, bu öldürücü sıcak hava dalgasının sonucunda yaklaşık 1500 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu sayı, 11 Eylül 2001'de Dünya Ticaret Merkezi'ne yapılan terörist saldırılarda ölenlerin

yarısına eşittir” demiştir(<http://www.akut.org.tr/modules.php?name=News&file=print&sid=594>, 08.02.2005).

Amerikan, İngiliz ve Avustralyalı bilim adamları ortak bir raporla dünyanın 10 yıl sonra çevre felaketleri açısından geri dönülemez noktaya geleceğini duyurdu. Çünkü dünya ısınmaktadır. Karbondioksit oranı artıyor, okyanuslar ısınıyor, buzullar eriyor, deniz seviyesi yükseliyor, orman yangınları artıyor, buzul tabakaları parçalanıyor, göller küçülüyor, kurak dönemler uzuyor, ırmaklar kuruyor. Kış sıcaklıkları artıyor, ilkbahar erken geliyor, sonbahar gecikiyor, bitkiler erken çiçek açıyor, göç dönemleri değişiyor, yaşama alanları farklılaşıyor, kıyı şeritleri erozyona uğruyor, mercan resifleri ağarıyor, kar yığınları azalıyor, bulut ormanları kuruyor, hastalıklar yayılıyor, yüksek enlemlerde sıcaklık artıyor, dünyaya neler oluyor? Şeklinde vurgulamaların yapıldığı rapora göre 1960' lardaki kirlenme buzullarının yüzde 20' sini eritmiştir. 300 bilim adamının yürüttüğü araştırma sonuçlarına göre, Kuzey Kutbu'ndaki ısınma dünyanın geri kalanından iki kat daha hızlı olduğu, bugünkü ısınmanın ise 2070'te dünyayı buzulsuz bırakacağı, küresel çölleşme olacağı ve denizler yükseleceği belirtilmiştir. Dünya küresel ısınma yüzünden 10 yıl içinde geri dönülmez bir noktaya gelecektir. Ormanların yok olması sonucu çölleşme yaşanacak, bu tarıma da yansiyacak, deniz seviyesi yükselecek ve dünya salgın hastalıkların pençesine düşecektir. Bu felaket senaryoları "korkutucu" fakat gerçektir (www.sabah.com.tr/ozel/kuresel820/dosya_820.html,08.02.2005).

Küresel ısınma dünya yüzeyinde farklı bölgelerde gittikçe daha belirgin olarak ortaya çıkıyor. Çevre örgütü Greenpeace Patagonya bölgesinde bulunan Upsala buzulundaki değişimin küresel ısınmanın ne kadar büyük bir tehlike olduğunun kanıtı olduğunu bütün dünyaya gösterdiğini belirtmiştir. Patagonya' da olanlar belki de bütün dünyayı bekleyen tehlikenin küçük bir göstergesidir. Sadece 76 yıl dünyanın en büyük buzul oluşumları arasında gösterilen Upsala buzullarının erimesine yetmiştir. Bilim adamları, insanları yaklaşan tehlike konusunda şöyle uarmaktadır: Isınma ile buzullar eriyecek, deniz seviyesi yükselecek. Bunun sonucunda kıyılarda toprak kaybı oluşacak ve temiz su kaynakları denizle bütünleşecektir. Yazla kış, geceyle gündüz arasındaki sıcaklık farkı azalacak ve

rüzgâr akımları değişecek, fırtınaların sıklığı ve yönleri değişecektir(Dış Haberler, <http://www.sabah.com.tr/2004/02/11/dun113.html>. 08.02.2005).

Kuzey Yarımküre'nin en büyük buz kütlesi olan Grönland adası, küresel ısınma nedeniyle eridiği söylenmektedir.. Avrupalı uzmanlar Grönland' ın "asıl kitle imha silahı" olarak nitelendirdikleri küresel ısınma yüzünden önümüzdeki bin yıl içinde yok olabileceğini açıklamıştır. İngiltere iklim değişikliklerini inceleyen Hadley isimli araştırma merkezi yetkilileri, bu durumda deniz seviyesinin 7 metre yükseleceğini ifade ediyor. Grönland kütlesinin erimesi, düşük seviyedeki sahil şeridinde bulunan yerleşim yerlerinin sular altında kalmasına neden olacaktır. Grönland' ın yanı sıra Amazon ormanları da küresel ısınmanın bir başka kurbanı olacaktır. Brezilya hükümetinin yaptığı araştırmalar, dünyanın akciğeri sayılan Amazon'un 2003 yılında rekor düzeyde ormanlık alan yitirdiğini gösteriyor. Büyüklüğü 4.2 milyon kilometrekare olan Amazon'un şimdiye dek % 20'si yok olmuştur(Dış Haberler, <http://www.sabah.com.tr/2004/04/09/dun107.html>. 08.02.2005).

Her geçen yıl etkisini daha da artıran küresel ısınma dünyamızı ciddi biçimde tehdit ediyor. Yapılan son araştırmalara göre gerekli önlemler alınmazsa sadece 50 yıl sonra dünyadaki bütün buzullar eriyecek ve su seviyelerinde ciddi yükselmeler kaydedilecek. Bilim adamlarının bu söylemlerini onaylar bir kanıt da uluslararası çevre örgütü Greenpeace'den geldi. Uluslararası konferansta, küresel ısınmada dünyanın geri dönülemez noktaya yaklaştığını işaret eden bilim adamları, iklimin altüst olmasının 2050 yılına kadar yaklaşık 150 milyon kişiyi “iklim mülteci” durumuna düşürebileceğini bildirdiler. İngiltere'nin güneybatısındaki Exeter kentinde düzenlenen küresel ısınmayla ilgili uluslararası konferansta bilim adamları, suların yükselmesi ile verimsiz ve kurak hale gelen topraklardan kaçan insanların sayısının 2050'ye kadar 150 milyona ulaşabileceği uyarısında bulundular. Hindistan' da sular altında kalacak yerlerden ayrılmak zorunda kalacak insanların sayısının en az 30 milyon olabileceğini belirten uzmanlardan, iklim evrimi konusundaki hükümetlerarası uzmanlar grubunun başkanı Rajendra Pachauri, yüzyıl sonuna kadar sıcaklıkların 1990' a oranla 1,4 ila 5,8 C derece artabileceğini, deniz seviyesinin de bu dönemde 9 ila 88 cm yükselebileceğine işaret etmiştir. Aynı dönemde küresel

ısınmaya bağlı olarak ortaya çıkan kuraklık ve içme suyu sıkıntısının yeryüzünün tüm bölgelerini etkileyeceğini kaydeden bilim adamları, Şimdiden bu bölgelerde yaşayan ve yılda kişi başına 1000 metreküpün altında su kullanmak zorunda kalan 1,4 milyar insanın bulunduğunu anımsattılar. Uzmanlar, su sıkıntısı çeken insanların büyük bölümünün Güney ve Güneydoğu Asya, Ortadoğu ve Akdeniz bölgelerinde yaşadığını belirterek, 2050'ye kadar su sıkıntısının bu bölgelerde daha da artacağını ve 700 milyon ila 2,8 milyar insanın nüfus artışı ve küresel ısınmanın sonuçlarından ötürü bu sorunla karşılaşacağını vurguladılar(<http://www.haberx.com/n/174212/kuresel-isinma-insanligi-tehdit-ediyor.htm>, 08.02.2005).

Bilim adamları, iklim göçü sonucu ciddi sağlık sorunlarının da ortaya çıkabileceği uyarısında bulundular(<http://www.haberarsivi.com/haber.asp?id=6972>, 08.02.2005).

Bilim adamlarına göre kuraklaşmaya başlayan, içme suları azalan Türkiye, 100 yıl içinde Kuzey Afrika'ya döneceği ve iklim değişikliğinin olumsuz ya da tehlikeli etkileri açısından, en riskli ölkeler arasında olduğu söylenmektedir. Türkiye'nin atmosfere yılda, küresel ısınmaya yol açan en önemli etkenlerden olan 220 milyon ton karbondioksit bıraktığı belirtilmiştir. Bu miktarla "Dünya sıralamasında 20'nci sırada olduğumuz ve 2010'da bu rakamın 400 milyon tonlara ulaşacağı düşünölmektedir. Yağıştaki azalmanın yanı sıra, akarsu akışları ve yeraltı sularında da azalma söz konusu olduğu, ayrıca hortum, sel ve fırtına gibi aşırı hava olaylarının yaşanacağı söylenmektedir.

İTÜ Meteoroloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Orhan Ően de, küresel ısınmayla Türkiye'nin kuraklığa doğru gittiğini belirterek, "Gelecek 50 yıl içinde Anadolu'nun giderek kuraklaşacağını ve Karadeniz' in kuzeyinde aşırı yağışlar göröleceği bildirmiştir. Hükümetlerarası İklim Değişimi Paneli (IPCC - Intergovernmental Panel of Climate Change) tarafından küresel iklim modelleriyle yapılan projeksiyonlara göre, 2030'da Türkiye'nin büyük kısmı oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisine girecek. Sıcaklık da 2 – 3 derece artacak. Deniz seviyesinin de 2030' da 30, 2050 – 2100 yılları arasında da 100 santimetre artması beklenmektedir.

İşte Türkiye'yi bekleyen felaketler

- En büyük problem, deniz seviyesindeki yükselmeler olacak. Kıyı şeridi ve deltalarındaki tarım alanları, plajlar ve yat limanları, kullanılamaz hale gelebilecek.
- Yağışlar azalınca, başta GAP, tüm nehirlerin taşıdığı su miktarı düşecek. Baraj göllerinin su seviyesi azalacak, hidroelektrik enerji üretimi ciddi oranda aksayacak.
- Yüksek basınç kuşağının kuzeye kaymasıyla ülkemizde hâkim olabilecek tropikale benzer bir iklim; düzensiz, ani ve şiddetli yağışlar, seller, heyelan ve erozyonu artıracak. Daha sık, uzun süreli kuraklıklar olacak.
- Isınmayla beraber denizlerimizdeki su akıntıları ve sıcaklık rejimleri değişecek. Balıkların göç yolları bozulabilecek. Kuru kesimlerde yüksek sıcaklıklarla birlikte orman yangınları ve tarımsal hastalık ve böcek zararlılarında büyük artışlar görülecek(http://www.turkpoint.com/bilim/k_yuz_yil_son_afrika.asp, 08.02.2005).

Her geçen gün bu ve benzeri haberlerin çoğaldığı dünyamızda, bizden sonra gelecek nesillere yaşanabilecek bir gezegen bırakabilecek miyiz? Diye düşünmemiz gerekmektedir. Çepel ve Ergün (TEMA 2004), temel çevre sorunlarının çözümüne ilişkin genel anlamda şu önerileri yapmışlardır.

- Doğal kaynaklardan, taşıma kapasitesinin üzerinde yararlanmamalı
- Eğitim ve bilinçlendirmeyle, doğal kaynakların tahribi sonucunda meydana gelecek zararlar çeşitli örnekleriyle ortaya konulmalı
- Çevre ahlâkı yaygınlaştırılmalı
- Hızlı nüfus artışı durdurulmalı
- Doğal kaynakların korunması için yapılan yasal düzenlemeler mutlak surette uygulanmalı
- Doğal kaynakların korunmasını sağlayacak modern teknoloji geliştirilmeli
- Tüketim ve yararlanmayı esas alan bir uygarlık anlayışı yerine koruyucu, paylaşımı esas alan, tüketim derecesini sosyal statünün bir göstergesi olarak kabul etmeyen yeni bir “insan uygarlığı” anlayışı yaratmalıdır.

Yukarıdaki bilgilerin ışığı altında şunları söyleyebiliriz; dünyada biyoçeşitlilik bu hızla azaltılmaya ve çevre kirletilmeye devam edilirse gelecek kuşaklara yaşanabilir bir gezegen vermek bir yana onlara sorunlar yumağı haline gelmiş bir gezegeni miras bırakmış olacağız. Bu bağlamda var olan sorunlar çözmek ve kaynakları sistemleri bozmadan sürdürülebilir bir şekilde kullanmak istiyorsak bu konulara duyarlı nesiller yetiştirmemiz gerekmektedir.

1. 6. Öğrenme Kuramları

Öğrenmek demek, değişmek demektir. Dolayısıyla, öğrenme bir bireyin kendi yaşantısı sonucunda kendinde oluşan bilgi, tutum ve davranış değişikliği olarak tanımlanabilir. Diğer bir ifadeyle, öğrenme, bir bireyin çevresiyle etkileşimi sonucunda belli bir olgu, olay veya durum ile ilgili olarak kendi bilgisini, anlayışını veya davranışını inşa etmesinden oluşan aktif bir süreçtir (Charlesworth, 1996, Akt: Saban 2002).

Deryakulu (2000), öğretme ve öğrenme alanındaki kuramları, nesnelci (objectivist) ve yapıcı (constructivist) olarak sınıflandırmaktadır. Bu iki ayrı görüşün algılama, bilme, anlama ve öğrenmeye ilişkin açıklamalarının oldukça farklı olduğu, geleneksel olarak nitelendirilen öğretim uygulamalarının temelde nesnelci görüşe dayalı ve yapıcı görüşün, geleneksel öğretim uygulamalarında karşılaşılan birçok soruna çözüm getirebilecek bir seçenek olarak görüldüğü vurgulanmaktadır.

1.6.1. Nesnelci (objectivist)Görüş

Deryakulu' nun(2000) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; nesnelci görüş yaşadığımız dünyayı, içinde barındırdığı canlı ve cansız varlıklar, bu varlıkların kendilerine özgü özellikleri ve yine varlıkların aralarındaki karşılıklı ilişkilerinden oluşan tam ve tek bir yapıya sahip olarak görmektedir. Bu görüşe göre değişik geçmiş deneyimlere sahip bireyler, belirli bir deneyim sonucunda birbirlerinden farklı anlayışlar geliştirebilirler. Bunun istenilecek bir şey olmadığı çünkü bu durumun eksik, yanlış ya da hatalı anlayışlara neden olabileceği ileri sürülmektedir

Nesnelci görüşe göre ulaşılmaması gereken, herkesin dünyayla ilgili aynı nesnel, tam ve doğru bir anlayışı kazanmasıdır. Dünyanın tam ve tek yapısını yansıtan kuramsal modellerin öğretim yoluyla öğrencilere sunulmasıyla öğrenciler dünyaya ilişkin "doğru" yapıyı kendi zihinlerinde oluşturabilirler. Bu nedenle de, öğrenciler, bireysel olarak belirli bir olayı ya da kavramı nasıl algıladıklarına ilişkin yorumlamalar yapmak üzere desteklenmezler, konuyla ilgili "tek" yorumu öğrencilere ya öğretmen sunar ya da bu yorum öğretim içeriğinde bir biçimde yer alır.

Özden, (2003) nesnelci görüşün öğrenme hakkındaki varsayımlarını şöyle tanımlamaktadır: Nesnelcilik, dünya hakkında güvenilir bir bilginin varlığına inanır. Eğitimciler için amaç bu bilgiyi aktarmak ve yaymak, öğrenenler için ise bu bilgiyi almaktır. Nesnelcilik, öğrenenlerin aktarılan bilgiden aynı anlamı çıkardığını varsayar. Diğer bir deyişle öğrenme, objektif gerçekliği özümleme sürecidir. Eğitimin rolü, gerçek dünyayı öğrencilerin öğrenmesine yardım etmektir. Öğretmenlerin amacı, öğrenciler için olayları yorumlamaktır. Nesnelci felsefe ve onun ürünü olan davranışçı eğitim anlayışında dersler öğretmenin konuşmaları ile yürütülür ve derslerin yapısı yoğun bir şekilde kitaplara dayanır. Bu, öğrencinin bilmesi gereken sabit dünya bilgisi olduğunu gösterir. Bilgi, parçalara bölünür ve bütün bir kavram inşa edilir. Öğretmenler, bilgi kanalları olarak çalışır ve öğrencilere düşüncelerini ve bilgilerini transfer etmeye uğraşırlar. Öğrenci kaynaklı sorular, bağımsız düşünce veya öğrenciler arasında etkileşim azdır. Öğrencinin amacı, öğretmen tarafından açıklanan metodoloji veya kabul edilen açıklamayı aynen tekrarlamaktır.

Deryakulu, (2000) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre bilginin ne olduğu, bilmenin ne anlama geldiği, öğretme ve öğrenme işlevinin ne olması gerektiğine ilişkin varsayımlarını paylaşan öğrenme kuramlarından en iyi bilenenleri davranışçı kuramlar ve bilgiyi işlemeye dayalı bilişsel kuramlardır.

1. 6. 1. 1. Davranışçı Kuramlar

Deryakulu'nun(2000) bildirdiğine göre (Şimşek & Deryakulu, 1994' den); davranışçı kuramda öğrenciler davranışlarını kendilerine verilen amaçlara ve bu

doğrultuda gösterdikleri eylemlerin sonuçlarına göre ayarlamaktadırlar. Bu nedenle, öğrenme, sunulan uyarıcıyla gösterilen davranış arasındaki öğrenilmiş ilişkinin aşamalı olarak güçlendirilmesine, bu da davranışın sonucuna ve çeşitli yollarla pekiştirilmesine bağlı olarak kabul edilmektedir.

Davranışçı psikoloji, daha çok davranışta görünen değişmelerle ilgilenir. Davranışçılar, eğitimin amaçlarını, davranışlar olarak tanımlar ve bu davranışları oluşturacak deneyimlerin neler olması gerektiği üzerinde yoğunlaşırlar. Okulda öğrenilenlerin gerçek dünyaya aktarılabilmesi için ikisi arasındaki benzerliklerin artırılması gerekir. Davranışçı yaklaşımda öğrenme, çoğunlukla öğretmenin yönlendirdiği ve kontrol ettiği, öğrencinin alıcı durumunda olduğu bir süreçtir. Davranışçılık, pozitivist felsefenin bir ürünü olan nesnelcilik (objectivism) ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır(Özden, 2003)

Öğretim, genellikle öğrenci davranışlarını dışardan koşullama ya da biçimlendirme üzerinde odaklanmaktadır. Örneğin, istenen bir davranışı gösteren öğrenciye "aferin", "pekiyi" gibi sözel pekiştireçler ya da iyi bir not verilerek bu davranışın gelecekte tekrar gösterilmesi sağlanabilir.(Deryakulu 2000)

Davranışçılar zihinsel süreçler yerine gözlenebilen davranışlardaki değişikliklere odaklanırlar. Davranışçılara göre öğrenme, organizmanın davranışlarındaki değişikliklerdir. Davranışçılar öğrencinin öğrenip öğrenmediğine karar vermek için öğrencinin soruya verdiği yanıtı bakarlar. Sınavda verdiği yanıt doğru ise öğrenci öğrenmiştir. Yani verilen uyarıcıya doğru tepki gösterilmişse, öğrenme gerçekleşmiştir. Bilişsel süreçler öğrenci davranışı üzerinde etkili olsa bile, gözlenemediği için dikkate alınmaz (Mc Cown, Driscoli ve Roop 1996, Akt: Ulusoy, Güngör, Akyol, Subaşı, Ünver, ve Koç 2002).

Skinner gibi davranışçı kuramcılar, bilişsel süreçleri reddetmemekle birlikte gözlenemediği için zihnin varlığından söz etmeyi gereksiz bulurlar. Davranışçı psikologların pek çoğu bu süreçlerin bilimsel olarak çalışılabileceğini de kabul etmez (Cooper 1993 akt: Ulusoy ve diğerleri 2002). Zihin, gözlenen davranışlarla kanıtlanamayacağı için, davranışçılar temelde insan davranışını açıklayan ilkelere odaklanmıştır(Ulusoy ve diğerleri 2002).

Ulusoy ve diğerlerinin (2002) aktardığına göre; davranışçı öğrenme kuramının iki temel ögesi vardır. Bunlar Uyarıcı ve Tepkidir. Uyarıcı, organizmayı harekete geçiren iç ve dış olaylardır. Tepki ise bir uyarıcının organizmada meydana getirdiği fizyolojik ve psikolojik değişimdir. Davranışçı kuramların odak noktası, bireyin ne düşündüğü değil, ne yaptığıdır. Davranışçı öğrenme bu yüzyılın ilk yarısında öğrenmeyi açıklayan en önemli kuramlardan birisi olmuştur. Davranışçılar kazandırılmak istenen öğrenme hedeflerini öğrencilerden bağımsız olarak tanımlarlar. Bu davranışlar önceden belirlenen pekiştireçlerle şekillendirilebilir. Davranışçı kuramda öğrenenler pasif, güdülenmeye ihtiyaç duyan ve pekiştireçlerden etkilenen bireylerdir. Öğretilecek konu kendi içinde bütünlüğü olan parçalara bölünür ve bu parçalar basitten karmaşığa doğru sıralanır. Öğrenme önceden belirlenmiş davranışlara ulaşıp ulaşılamadığına bakılarak değerlendirilir.

Davranışçı Kuramların Öğretim İlkeleri

Özden'in (2003) aktardığına göre; davranışçı yaklaşımların daha çok psikomotor davranışların öğrenilmesini açıkladığı kabul edilir. Bu kuramların öğretim ilkeleri aşağıdaki gibi özetlenebilir

1. Yapararak öğrenme esastır. Öğrenci, öğrenme sürecinde aktif olmalıdır. Öğrenmede, öğrencinin yapararak öğrenmesi esastır. Çünkü öğrenci kendi yaptığı ile öğrenir.
2. Öğrenmede, pekiştirme önemli bir yer tutar. Pekiştirme, davranışların tekrar edilme sıklığını arttıran uyarıcıların verilmesi işlemidir. Davranışlar, onları izleyen sonuçlardan etkilenir ve onlarla değiştirilir.
3. Becerilerin kazanılmasında ve öğrenilenlerin kalıcılığının sağlanmasında tekrar önemlidir, insan konuşma, müzik aleti çalma, yabancı bir dili konuşma v.b. becerileri tekrar yapmadan öğrenemez. Tekrar, öğrenmede gelişmeyi sağladığı sürece yararlıdır.
4. Öğrenmede güdülenmenin çok önemli bir yeri vardır. Öğrencinin bir davranışı öğrenebilmesi için o davranışı yapmaya istekli olması lazımdır. Bu nedenle, olumlu pekiştirme güdüleyici bir etkiye sahiptir.

1. 6. 1. 2. Bilişsel Kuramlar

Bilişsel kuramlara göre öğrenme, doğrudan gözlemlenemeyen zihinsel bir süreçtir. Bu akımın temsilcileri olan Gestalt Okulu psikologları, Piaget ve Bruner'e göre öğrenme, kişinin davranışında bulunma kapasitesinin gelişmesidir. Bilişsel kuramlara göre davranışçıların, davranışta değişme olarak tanımladıkları olay, gerçekte kişinin zihninde meydana gelen öğrenmenin dışa yansımadır. Bilişsel kuramcılar daha çok anlama, algılama, düşünme, yaratma gibi kavramlar üzerinde dururlar(Özden 2003).

Özden' in (2003) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; bilişsel akımın öncüleri eğitimde, sonuçtan çok süreç üzerinde dururlar. Öğrenilenlerin gerçek hayatta işe yaraması için öğrencilerin zihinlerinde durumlara ilişkin ilkeler kazandırmayı tercih ederler. Davranışçı akımların kısmen öğrenmeyi açıkladığı kabul edilmekle beraber, öğrenme hakkında bugün nerede ise bütün uzmanların ortaklaşa kabul ettiği gerçek, öğrenme olayının uyarıcı-tepki ilişkisinden çok daha karmaşık bilişsel bir süreç olduğudur. Bir tanım ya da bir kelime hecelemeyi öğrenmenin bile aktif ve karmaşık bir zihinsel süreç olduğu kabul edilmektedir. Öğrenme konusunda bugün ulaşılan nokta, öğrencinin kendisine aktarılan bilgileri aynen almadığı, aksine kendisine ulaşan her bilgiyi süzgeçten geçirip yorumlayarak kendi dünyasında bir anlam yüklemeye çalıştığıdır.

Bilişsel kuramlara göre öğrenme, bireyin çevresinde olup-bitenlere bir anlam yüklemesidir. Kişinin davranışını anlayabilmek için onun karşılaştığı durumu nasıl değerlendirdiğinin anlaşılması gerektiğini savunan bu kuramın temelini Gestalt Psikolojisi oluşturur. Zihne ulaşan verilere anlam yükleme işlemi, yani algı üzerine yaptıkları çalışmalarla öğrenmenin bilişsel yönüne işaret eden Gestalt psikologları, algılama ile ilgili aşağıdaki ilkeleri ileri sürmektedirler (Ulusoy ve diğerleri, 2002).

1. İnsanlar çevrelerini bir ahenk içerisinde görme eğilimindedirler. Bu nedenle gördüklerini bir bütün olarak algırlar. Bütünü oluşturan parçaların, bütünle ve birbirleriyle olan ilişkisi önemlidir. Bir parçanın veya nesnenin algılanışı, onun bütünle ve diğer parçalarla olan ilişkisine

göre değişir. Diğer bir deyişle eşya ve olaylar, parçası oldukları bütün içerisinde anlam kazanırlar.

2. İnsanların davranışı, içinde buldukları durumu algılamalarına bağlı olarak değişir. Öğrenme, kişinin çevresini algılama ve yorumlama sürecidir. Bundan dolayı, öğrenmede önemli olan kişinin olayları ve durumları anlaması, diğer bir deyişle, eşyaya ve olaylara anlam yüklemesidir.
3. Bütün, onu meydana getiren parçaların toplamından daha farklı ve büyüktür. Bundan dolayı bir konuyu oluşturan parçaların ayrı ayrı incelenmesi bütünü ortaya koymaz; tam tersine, bütünün kaybolmasına yol açar.

Bilgi işleme kuramı bilişsel yaklaşımın en önemli kuramlarından biridir. Bu kuram bilginin kişi tarafından pasif bir şekilde alınmadığının altını çizer. Buna göre birey bilgiyi alır ve kendine göre işler, yani şekillendirir. İnsan zihni, kendisine ulaşan her şeye anlam bulmaya çalışan dinamik bir bilişsel yapı grubudur. Bu anlam bulma öğrencinin deneyimine, sahip olduğu kültüre, içinde öğrenmenin gerçekleştiği etkileşimin- doğasına ve öğrencinin bu süreçteki rolüne göre değişmektedir(Özden, 2003).

Ulusoy ve diğerlerinin (2002) aktardığına göre; öğrenmeyi bilişsel açıdan inceleyen kuramlardan biri olan bilgiyi işleme kuramı, insan öğrenmesinde öğrenme sürecini bilgisayara benzetmektedir. İnsan zihni bilgiyi alır, işler, biçim ve içeriğini değiştirir, depolar, gerektiği zaman geri getirir ve tepkiler üretir. Tüm süreç bilgisayarda "program", bireylerde ise "yürütücü kontrol" tarafından denetlenmektedir

Bilgiyi işleme kuramı temel olarak şu dört soruyu yanıtlamaya çalışır (Senemoğlu, 1997; 270):

- 1-Yeni bilgi dışardan nasıl alınmaktadır?
- 2-Alınan yeni bilgi nasıl işlenmektedir?
- 3-Bilgi uzun süreli nasıl depolanmaktadır?
- 4-Depolanan bilgi nasıl geriye getirilip anımsanmaktadır?

Bilgiyi işleme kuramı iki temel öge üzerinde durmaktadır. Birincisi üç yapıdan oluşur; duyuşal kayıt, kısa süreli bellek çalışan bellek ve uzun süreli bellektir, ikincisi ise, bilişsel süreçleri içerir. Bunlar içsel zihinsel eylemlerdir ve bilginin bir yapıdan diğeriine geçişini sağlarlar(Ulusoy ve diğeri 2002).

1. 6. 2. Yapıcı (Constructivist)Öğrenme Kuramı

Geleneksel öğretim uygulamalarının doğurduğu sorunların başında, öğretilen bilgilerin kalıcı olmaması, sınavlar için ezberlenip daha sonra hızla unutulması, bilgilerin çoğunun öğrenenlerce eksik ya da yanlış anlaşılması ve öğrenenlerin öğrendikleri bilgi ve becerileri gelecek yaşamlarında etkin biçimde kullanamıyor olmaları gelmektedir. Geleneksel anlayıştan kaynaklanan bu tür sorunlar eğitimcileri daha etkili, verimli ve çekici öğretim uygulamalarını geliştirmek üzere çalışmaya yöneltmiştir(Deryakulu, 2001).

Özer'in aktardığına göre; günümüzde birçok ülke var olan eğitim sistemlerini sorgulamaktadır. Bu sorgulamanın hareket noktası ise kalıplanmış zihinler üreten eğitim sistemlerinin yararlarının pek fazla olmamasıdır. Toplumlar düşünen, yaratan, sorun çözen insanlara daha çok gereksinim duymaktadır. Bu düşüncelerden hareketle toplumlar öğrenciyi eğitim sistemi içinde daha etkin bir konuma getirmeye çabalamaktadırlar. Artık öğrenciler sessizce oturup, yalnızca verileni almakla yetinmeyecek: Görecek, duyacak, çözümleyecek, söyleyecek, yapacak, katılacak ve paylaşacak, öğrenmeyi öğrenecektir. Böylece bilgiyi yalnızca tekrarlamayıp, bilinenleri sorgulayacak ve kendi bilgisini kendisi üretecektir.

Günümüzde öğrenme-öğretme ortamlarında davranışçı yaklaşım ilkeleri kullanılmaktadır. Hedeflerin ve hedef davranışların belirlenmesi, sınıf içi etkinliklerin bu davranışları kazandırma amacıyla düzenlenmesi ve öğrencilerin bu davranışları kazanma düzeylerinin test edilmesi gibi öğrenme-öğretme etkinlikleri davranışçı teori ilkeleri göz önüne alınarak düzenlenmektedir (J.E. Ormrod, 1990, Akt: Asan A., Güneş G., yayim.meb.gov.tr/yayimlar/147/asan.htm - 44k, 30.07.2004). Belirlenen davranışlar öğrenciye genellikle düz anlatım yöntemiyle kazandırılmaya çalışılmaktadır. Bu yöntem günümüzde ilköğretim ve orta öğretim okullarında Sosyal Bilgiler ve Hayat Bilgisi derslerinde en çok kullanılan

yöntemlerden biridir. Anlatım yöntemi, öğretmenin ya da onun yerinde olan birinin bir konuya ilişkin bilgileri, karşısında pasif bir biçimde oturarak dinleyen öğrencilere iletmesi biçiminde uygulanan bir öğretim yöntemidir (Büyükkaragöz S., S., Çivi, C.,1994, Akt: Asan A., Güneş G., yayim.meb.gov.tr/yayimler/147/asan.htm - 44k, 30.07.2004). Bu yöntem, öğrencilerin pasif olarak oturmalarına neden olduğu, onlara düşüncelerini açıklama fırsatı vermediği için sıkıcı bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Çok sık ve yanlış kullanımı nedeniyle en etkisiz yöntem olarak da bilinmektedir. Gerçekte de öğrenciler pasif bir durumda oturdukları ve genellikle öğretim sırasında soru sorma ve düşüncelerini açıklama imkânına sahip olmadıkları için etkin bir yöntem sayılmaz. Bu yöntemle dinleyicilerin ilgi ve ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığını belirlemek güçtür. Soru-cevap yöntemi, anlatma yönteminin sıkıcılığını gidermek ve öğretimi daha etkili bir şekilde gerçekleştirmek isteğine dayalı olarak geliştirilmiştir. Bu yöntemde etkileşim daha çok öğretmenle öğrenci arasında ve çok sınırlı bir konu üzerinde olmaktadır.

Sönmez' e(1996) göre; düz anlatım yöntemi ile bilişsel alanın bilgi, duyuşsal alanın alma ve tepkide bulunma, devinişsel alanın uyarılma basamağındaki davranışlar kazandırılabilir. Ancak bu yöntem ile daha üst düzeydeki hedef davranışlar öğrenciye mal edilmemelidir Anlatma yöntemi ile öğrenciler pasif kaldıkları için dersler etkililiklerini kaybedebilmektedirler. Öğrencilerin daha aktif ve derslerin daha etkileyici ve konuların daha kalıcı olması için farklı yöntemler ve farklı öğrenme yaklaşımları denenmesi gerekmektedir(Asan A., Güneş G.,yayim.meb.gov.tr/ yayimler /147/ asan.htm - 44k, 30.07.2004).

Öğrenme dediğimizde geleneksel anlamda öğrenenlerin düzenli bir şekilde dizilmiş sıralarda oturan, öğretmenini dinleyen ve öğretmeninden duyduklarını not alan ve ancak soru sorulduğunda cevap haklarını kullanan, verilen alıştırmalar ya da ödevler üzerinde özenli ve sessizce çalışan bir ortamdan oluşan bir anlayış aklımıza gelir. Elbette bu düzenli gibi görünen ortam içersinde bir de görünmeyen bir boyut vardır. O da öğrenenlerin öğretmenlerini dinlerken akıllarından geçen “gürültüdür” (Marlow & Page, 1998, Akt: Akar ve Yıldırım, 2004).

Bir eğitici olarak , bizi dinleyen, sadece konuş dediğimizde konuşan, yaz dediğimizde yazan, oku dediğimizde okuyan, eleştirel düşünceden uzak,

sorgulamayan, sessiz, ezberciliğe itilmiş öğrenenler mi istiyoruz? Yoksa ne istediğini bilen, sorgulayan, eleştirel düşünen, bilgiyi alan değil araştıran ve bildiklerini paylaşan ve paylaşımları sonucunda yeni bilgi çıkarımlarında bulunan öğrenenler mi istiyoruz? Hiç kuşkusuz tüm eğitimciler yetişmelerine katkıda buldukları öğrenenlerini toplumda etkin bireyler olarak görmek isterler ve onların yüksek değerlere sahip olmalarını beklerler. Bu durumda, biz eğitimcilere düşen, eğitimde paradigmatik değişime uygun ortamlar sağlamamızdır. Bunu yaparken de değişimi eğitici eğitiminde başlatmamızda fayda vardır.

Akar ve Yıldırım'ın (2004) aktardığına göre; öğretim yöntemleri ile ilgili literatür, söz konusu paradigmatik değişime uygun anlayışın yapıcı öğretim ortamları olabileceğinden söz etmektedir. Bu durumda yapıcılık ne anlama gelmektedir? Eğitim felsefesi açısından yapıcılık, nesnelliği öne çıkardığı pozitivist paradigmanın aksine, bilginin yorumlandığını ve karşılıklı yansımalar ve tartışmalar sonucunda bilginin oluşturulduğunu (Vygotsky, 1994, Akt: Akar ve Yıldırım, 2004) savunmaktadır. Bağcı-Kılıç'a (2001) göre bilgi, deneyim, gözlem ve mantıklı düşünme kümesinden oluşmaktadır. Yani bilgi öznedir. Öğrenme, bireyin yaşantıları, geldiği toplumsal doku ve deneyimleri ile ilgilidir ve öğrenmenin gelişmesi tamamıyla onun konuyu nasıl algıladığı ile ilgilidir (Akar ve Yıldırım, 2004).

Bugünkü anlamıyla yapıcılık, Piaget'nin bilişsel gelişim ve bilginin oluşumu ile ilgili çalışmalarına dayalı olarak geliştirilmiş bir öğrenme kuramıdır Yapıcılık bir öğretim yöntemi ya da stratejisi değildir. Yapıcılıkta öğretimden daha çok öğrenme üzerinde durulur (Brooks ve Brooks, 1993, Akt: Şaşan, 2002).

1. 6. 2. 1. Yapıcılık nedir?

Bu terim bilginin öğrenen tarafından yapılandırılmasını ifade eder. Her öğrenen öğrenirken, anlamı, bireysel ve sosyal olarak yapılandırır. Esasen öğrenme dediğimiz şey, bu anlamlandırma ya da anlam yapılandırma sürecidir.

Yapıcıların kullandığı eğitim kavramları onların öğrenmeye nasıl baktıklarını açıklar. Yaygın olarak kullanılan kelime ve kavramlar arasında “anamlı öğrenme”,

“keşfederek öğrenme”, “bağlamsal öğrenme”, “düşünmeyi düşünme”, “araştırma ve keşfetme” ve “problem çözme” sayılabilir.

Deryakulu (2000), aktardığına göre; yapıcı öğrenme kuramının başarılı olarak uygulandığı bir sınıf, gerçek anlamda demokrasinin yaşandığı bir yerdir. Herkes etkili olarak çalışır, daha çok öğrenmek için zihinsel bir çaba gösterir. Araştırma yapar, bilinen ya da sunulan gerçekleri sorgular, başkalarıyla etkileşimde bulunur, görüşlerini paylaşır, işbirliğine girer, öteki insanların öğrenmesine katkı sağlar, yeniliğe açık tutumlar geliştirir, esnek yargılar üretir, mutlak doğrulara inanmaz, demokratik değerlere önem verir, ılımlı davranır, sorumluluk bilinci taşır ve olayları bütünlük içinde değerlendirir.

Yıldırım ve Şimşek’ e (1999) göre; sınıfta öğrenenlerin etkin katılım haklarını savunan kuramlar, demokratik bir öğrenme ikliminin yaratılmasını en önemli konu olarak kabul etmektedirler. Günümüzde öğrenenlerin, bilgi tüketmekten çok bilgi üretmeleri beklenmektedir. Çağdaş dünyanın kabul ettiği birey, kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul eden, yönlendirilmeyi ve biçimlendirilmeyi bekleyen değil, bilgiyi yorumlayarak anlamlandırma sürecine etkin olarak katılanlardır.

Çizelge 1.1.Yapıcı öğrenmenin özellikleri (Seels,B., 1989 & Scheurman, G., 1998, Akt:Deryakulu 2001)

Temel Öğeler	Yapıcı Öğrenme
Bilginin Niteliği	Bireysel ve toplumsal olarak yapılandırılan öznel gerçekliğe dayalı
Öğretmenin Rolü	Öğrenene yardım etme, işbirliği yapma
Öğrenenin Rolü	Etkin
Öğrenme	Bireysel olarak keşfetme ve bilgiyi yapılandırma
Öğrenme Türü	Gerçek durumlara dayalı sorun çözme
Öğretim Türü	Tümdengelimci
Öğretim Stratejileri	Etkin, özdenetimli, içten güdülenmiş araştırmacı öğrenme
Eğitim Ortamları	Öğrenenin ilerlemek için fiziksel/zihinsel tepkiler göstermesini gerektiren etkileşimli ortamlar
Değerlendirme	Öğrenme süreci içinde ve ölçütten bağımsız.

Yapıcı öğrenme kuramına göre öğretmen, öğrenen ve öğretim ortamlarıyla ilgili yukarıdaki çizelgede belirtilenlerle ilgili bazı görüşler aşağıda verilmiştir. Bilginin doğası ve öğrenme, yapıcılığın temel dayanağı olmuştur (Brooks ve Brooks, 1993: 23; Akt: Şaşan, 2002). Demirel' e(2000) göre; yapıcılık, öğretimle ilgili bir kuram olmayıp, bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır. Bu kuram bilgiyi temelden inşa etmeye dayanır. Özünde, öğrenenin bilgiyi yapılandırması ve uygulamaya koyması vardır (Perkins,1999: 8, Akt: Şaşan, 2002).

Öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmeye başlayan yapıcılık zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırıdıklarına ilişkin bir yaklaşım haline almıştır. Yapıcılıkta bilginin tekrarı değil, bilginin transferi ve yeniden yapılandırılması söz konusudur(Perkins, 1999:8, Akt: Şaşan, 2002).

Öğrenenlerin sahip olduğu bilgi birikimi farklılık gösterdiğinden, yapıcı yaklaşımda tek doğru yerine, iki birey aynı kavrama farklı anlamlar yükleyebilir. Bu nedenle hedefler kesin olarak belirlenemez. Sadece öğrenenlerin ulaşmaları beklenen genel hedefler vardır. Davranışlar daha genel bir şekilde hedef ifadelerinin içinde yer almaktadır (Holloway, 1999: 85, Akt: Şaşan, 2002).

Yapıcı eğitimin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat vermesidir. Alışılmış yöntemde öğretmen bilgiyi verebilir ya da öğrenenler bilgiyi kitaplardan veya başka kaynaklardan edinebilirler. Ama bilgiyi algılamak, bilgiyi yapılandırmak ile eş anlamlı değildir Öğrenen, yeni bir bilgi ile karşılaştığında, önceden oluşturduğu kurallarını kullanır veya algıladığı bilgiyi açıklamak için yeni kurallar oluşturur (Brooks ve Brooks, 1993: 9, Akt: Akar ve Yıldırım, 2004).

Bu yazılanların ışığında ve yukarıdaki tabloya göre şunları söyleyebiliriz. Yapıcı öğrenmede öğrenen bilgiyi araştırır, yorumlar ve analiz eder. Bilgiyi ve düşündürme sürecini geliştirir. Geçmişteki yaşantılarla yeni yaşantıları bütünleştirir. Yapıcı öğrenme kuramı öğrenenin doğasına uygun bir kuramdır.

Şaşan'ın (2002) aktardığına göre öğrenenin etkin rol aldığı yapıcı öğrenmede sadece okumak ve dinlemek yerine tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve fikirler paylaşma gibi öğrenme sürecine etkin katılım yoluyla

öğrenme gerçekleştirir. Bireylerin etkileşimi önemlidir. Öğrenenler, bilgiyi olduğu gibi kabul etmezler, bilgiyi yaratır ya da tekrar keşfederler. Her kazanılan bilgi bir sonraki bilgiyi yapılandırmaya zemin hazırlar. Çünkü yeni bilgiler önceden yapılanmış bilgilerin üzerine bina edilir. Böylece yapıcı öğrenme var olanlarla yeni olan öğrenmeler arasında bağ kurma ve her yeni bilgiyi var olanlarla bütünleştirme sürecidir. Ancak bu süreç, sadece bilgilerin üst üste yığılması olarak algılanmamalıdır. Birey bilgiyi gerçekten yapılandırmışsa kendi yorumunu yapacak ve bilgiyi temelden kuracaktır. Yapıcılık, bilginin biriktirilmesi ve ezberlenmesi değil, düşünme ve analiz etme ile ilgilidir. Yapıcı öğrenmede asıl olan bilginin öğrenen tarafından alınıp kabul görmesi değil, bireyin bilgiden nasıl bir anlam çıkardığıdır. Bilgi, öğrenenin varolan değer yargıları ve yaşantıları tarafından üretilir. Yapıcılıkta bütün çaba, öğrenmelerin kalıcılığının sağlanmasının ve üst düzey bilişsel becerilerin oluşturulmasına katkı getirmektir.

1. 6. 2. 2. Yapıcı Yaklaşımın Faydaları

1. Öğrenenler öğrenmeye aktif olarak katıldıklarından etkinlikleri çok severler.

2. Öğretim etkinlikleri düşünme ve anlama üzerine yoğunlaştığında daha etkili olur.

3. Yapıcı sınıflarda, öğrenenler diğer öğrenme ortamlarında da yararlanacakları birtakım prensipler oluştururlar.

4. Öğrenme öğrencilerin soru ve kişisel keşiflerine dayalı olduğundan, yapıcılık öğrenenlerin öğrendikleri bilgilerin sahibi olmalarını sağlar. Bu nedenle öğrenenler değerlendirme aşamasında da söz sahibidirler.

5. Öğrenenlere, sınıf dışında karşılaştıklarına benzer öğrenme aktiviteleri sunarak onları aktif hâle getirir.

6. Yapıcılık, fikir alışverişinin olduğu bir sınıf çevresi oluşturarak sosyal ve iletişim yeteneklerini geliştirir(Özdemir ve diğerleri, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t58d.pdf).

1. 6. 2. 3.Yapıcı Yaklaşımında Hedefler

Şaşan' ın (2002), çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; yapıcı eğitim ortamında hedef, öğrenenin bilgiyi temelden kurmasıdır. Öğrenenler sınıfa yaşantılarıyla gelirler ve öğrenmeye etkin katılarak bilgiyi zihinsel olarak yapılandırır. Bu bağlamda öğrenenler kendi düşünce ve yorumlarını geliştirirler. Öğrenme aktarılan belirli bir bilgi kümesini almayı değil, öğrenenlerin etkili düşünme, usa vurma, sorun çözme ve öğrenme becerilerini kazanmasını içerir Yapıcı öğrenmeyi temele alan program tasarımcıları “bireylere ne öğretilmeli sorusu yerinene nasıl öğrenir?” sorusuyla ilgilenirler. Yapıcı tasarımcılar, program geliştirmeye bireylerin var olan bilgilerini ortaya çıkarmalarına yardımcı olacak bir çalışma ile başlarlar.

Yapıcı öğrenmede amaç, öğrenenlerin önceden belli bir hiyerarşiye göre belirlenmiş hedeflere ulaşmalarına yardımcı olmak değil, öğrenenlerin bilgiyi zihinsel olarak anlamlandırmaları için öğrenme fırsatları sağlamaktır (Wilson, 1996, 208, Akt: Şaşan H., H., 2002, Wilson, 2000, Akt: So, 2002).

Deyakulu' nun (2000, 2001) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; yapıcı görüşe göre öğrenme, öğrenenin duyu organları aracılığıyla dış dünyadan algıladığı belirli bir nesne, olay, olgu ya da kavrama ilişkin zihinde kendi (bilgilerini)yapılandırması ya da en azından önceki deneyimlerine dayalı olarak gerçeği yorumlaması sürecidir. Her öğrenen doğduğu günden bu yana yaşadığı çeşitli bireysel ya da toplumsal deneyimlerin izlerini taşıyan ve daha önceki öğrenme deneyimlerinden edinmiş olduğu anlamlı bilgileri içeren bir zihinsel yapıya sahiptir. Bu zihinsel yapıya uzun-dönemli bellek, bilişsel çerçeve ya da bilgi tabanı da denilmektedir. Öğrenme sırasında öğrenenler yeni karşılaştıkları ham bilgileri(information)varolan zihinsel yapılarıyla karşılaştırarak, yeni bilgiyi bu yapı içinde uygun bir yere yerleştirmeyi denerler. Eğer yeni bilgi önceden varolan yapıyla çelişmiyor ve öğrenen yeni bilgiye önceki bilgiler arasında çeşitli ilişkiler oluşturabiliyorsa, bu yeni bilgi varolan zihinsel yapı içinde uygun bir yere eklenerek öğrenenin zihinsel yapısının bir parçası haline gelebilir. Böylece başlangıçta ilgisiz ve anlamsız görülen yani ham halde olan bilgi, önceden edinilmiş bilgilerle

ilişkilendirilerek, özüm senerek ya da içselleştirilmiş olarak anlamlı bilgiye (knowledge) dönüştürülür. Ancak, yeni bilgi öğrenenin varolan zihinsel yapısıyla çelişiyor, ya da yeni ve eski bilgiler arasında bir uyumsuzluk oluşuyorsa, o zaman öğrenen yeni bilgi doğrultusunda zihinsel yapısında bazı değişiklikler yaparak, bu çatışma durumunu çözmeye çalışır. Her yeni öğrenme, öğrenenin zihinsel yapısını tekrar gözden geçirdiği, ona bir şeyler ekleyerek geliştirdiği ya da gerektiğinde değişiklik yaptığı içsel bir deneyimdir. Öğrenenler bu süreçlere hem fiziksel, hem de zihinsel yönden etkin olarak katılırlar. Tüm bunlar, yapıcı görüşün "bilgi yapılandırma" olarak adlandırdığı etkinliklerdir.

1. 6. 2. 4. Yapıcı Yaklaşımlar

İşman'ın (1999) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; yapıcı yaklaşım kendi içinde iki gruba ayrılmaktadır. Bunlardan birincisi realist yapıcılıktır. Öğrencilerin fiziksel ve sembolik çevre ile ilişki kurarken kendi hafızalarında bilgileri yeniden organize ederek, öğrenmeyi gerçekleştirdiği şeklinde açıklar. Öğrencilerin dış çevre ile doğrudan bir bağlantısı yoktur onlar gelen mesajları yorumlayarak bilgiyi yapısallaştırırlar. İkincisi ise radikal yapıcılıktır. Bu yaklaşımın kendine ait disiplinleri vardır ve bu yaklaşıma göre öğrenci bilgileri, gerçek dünya içinde yaşadığı kendi deneyimleri ile yapısallaştırır. Bunu yaparken var olan problemlere çözüm yolları geliştirmeye çalışır. Her iki yaklaşımda da ortak olan, bilgilerin bellekte yapısallaştırılmasıdır. Yapıcı yaklaşımın kabul ettiği varsayımlar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- ✓ Bilgi deneyimden yapısallaşır. Yani öğrenci bilgileri öğrenmek için içsel bir süreç yaşamaktadır.
- ✓ Öğrenme, dünyanın bir bireysel yorumudur. Yani bilgiyi bireyler kendileri öğrenirler.
- ✓ Öğrenme bir aktivitedir. Bireylerin bilgiyi öğrenmeleri için faal bir yaşantı içinde bulunmaları gerekmektedir.

- ✓ Öğrenme gerçek yaşamda meydana gelir. Öğrencilere mutlaka gerçek dünya olayları yansıtılmalı ve zenginleştirilmiş ortamlarda bu deneyimler yapılaştırılmalıdır

Deryakulu' nun (2000) çeşitli kaynaklardan aktardıkları şöyle özetlenebilir: Yapıcı görüş kurumsal açıdan kendi içinde bilişsel yönelimli yapıcılık ve toplumsal yönelimli yapıcılık olarak iki değişik eğilimi barındırmaktadır. Bilişsel yönelimli yapıcı görüş, öğrenmeyi temelde bireysel bir girişim olarak görmektedir. Her öğrenen önceden edindiği bazı bilgi ve deneyimlerden oluşan bir zihinsel yapıyla sınıfa gelmekte, öğrenenin yeni bilgileri nasıl özümseyeceği ve önceden öğrenmiş olduğu bilgilerle nasıl bütünleştireceği öğretimde asıl önemli noktayı oluşturmaktadır. Öğretim sırasında öğretmenin görevi, çeşitli öğrenme görevleri ve sorular yardımıyla öğrenenlerle karşılaştıkları bilgilerle varolan zihinsel yapıları arasında bazı çelişkiler yaratmak, ardından da öğrenenlerin bu çelişkili durumları çözmelerini sağlamaktadır. Öğrenenlerin bireysel olarak bilgileri yapılandırması, bu çelişkili durumlara çözüm seçenekleri üretmeleri sırasında gerçekleşmektedir. Toplumsal yönelimli yapıcı görüş, öğrenmeyi bireyin yaşadığı toplumsal ve kültürel doku içinde gerçekleştirdiği bir bilinçli etkinlik olarak değerlendirmektedir. Öğrenenler anlamlı bilgiyi toplumsal ve kültürel çevreleriyle etkileşimleri sırasında yapılandırır. Sınıf toplumun kültürünü yansıtan bir yerdir, bu nedenle öğrenenlerin bireysel olarak bilgiyi yapılandırması, aslında toplumun üyelerince paylaşılan bilgilerin öğrenen tarafından toplumsal etkileşim sırasında içselleştirilmesidir. Öğretimde önemli olan, öğrenenlere bilgi yapılandırma sürecinde öteki öğrenenler ve öğretmenle etkileşimde bulunabilecekleri toplumsal çevre olanağının sağlanmasıdır. Birçok yapıcı öğretim uygulaması özünde bu iki anlayışı harmanlayarak kullanmakta, öğrenenlerin öğrenme sırasında bilgileri hem bireysel, hem de toplumsal olarak yapılandırdıklarını belirtmektedir. Buna göre, sınıfın toplumsal yapısı, öğrenene belirli bir konuya ilişkin bireysel olarak yapılandırdığı bilgi ve görüşlerini toplumsal olarak sınama olanağı sağlamaktadır. Sınıf içi tartışmalar ve görüş alış-verişleri yoluyla, öğrenen hem öğretmenin hem de öteki öğrenenlerin konuyla ilgili görüşlerini tanımakta, kendi görüşleriyle bu görüşleri karşılaştırmakta, ya kendi görüşünü kabul ettirmekte, ya da onların görüşlerini benimsemektedir.

Böylece öğrenenler hem toplum içinde kendi görüşlerini açıklayabilmekte, hem de farklı görüşlere saygı gösterme gibi demokratik beceri ya da tutumları kazanmaktadır. Sonuçta öğrenilmeye çalışılan konuyla ilgili her öğrenen kendi bireysel görüşünü oluşturmakta, ardından sınıfın ortak katılımının ürünü, paylaşılan ve üzerinde uzlaşılan bir görüş geliştirmektedir.

1. 6. 2. 5. Yapıcı Öğretim

Yapıcı öğrenme ortamı, geleneksel modele dayanan bir sınıftan oldukça farklıdır. Geleneksel sınıfta dersler kitaplara dayanır ve çoğunlukla öğretmen tarafından yürütülür. Bu sınıflarda öğretim, öğrenenin bilmesi gereken sabit bir bilginin olduğu fikrine dayanır.

Geleneksel ders işleniş düzeninde dersin içeriği, eğitim durumları önceden belirlenir. Yapıcı ders işleyişte içerik genel hatlarıyla bellidir, ancak sınırlar kesin değildir (Summer, E., M., 1997). Öğrenenler gerçek hayattaki bir insanın özel bir ortamda ne yapacağını düşünmeleri için teşvik edilir. Öğrenenler ne ve nasıl öğrendiklerini ve bunların daha önceden bildikleriyle nasıl uyduğunu yansıtmaları için teşvik edilir. Yapıcı yaklaşımda bir öğrenen tarihteki günleri öğrenmek yerine bir tarihçi gibi nasıl düşüneceğini öğrenmeye teşvik edilir. Yapıcı öğretimde her zaman bir “belirsizlik” vardır.

Yapıcı sınıflarda öğrenenlere, önceki bilgiler üzerine yapılandırma ve yeni bilgilerin güvenilir deneyimlerden nasıl yapılandırıldığını anlama fikrine dayanan bir ortam sunulur. Bu bir tür deneyimsel öğrenmedir. Deneyimsel öğrenme öğrenene şu fırsatları sunar:

- ✓ Aktif katılım
- ✓ İnisiyatif kullanma
- ✓ Dersi değerlendirme
- ✓ Birebir deneyim kazanma

Yapıcı Yaklaşımda Öğrenme Yaşantıları

Erdem' in (2001) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; öğrenme yaşantıları eğitim durumlarının öğrenene göre düzenlenmesi, kazandırılması planlanan öğrenme yaşantılarının bir düzeneğe göre sıralanmasıdır. Program geliştirme sürecinde, yapıcı tasarımcılar, öğretmeden çok öğrenme ortamlarını tasarlamaya odaklandıklarından, öğrenme yaşantılarının düzenlenmesine daha fazla önem veriler. Yapıcı yaklaşımda eğitim programında içerik olup olmamasından çok öğrenenin süreç içinde içerik ile etkileşimde bulunma ve onu anlamlandırabilmesi önemlidir. Öğrenenlerin ortak ilgilerinden ortak içerik belirlenir. Öğrenme yaşantıları konuların ya da alanların önceden belirlenmiş şekline göre değil, bireyin içinde bulunduğu bağlama göre düzenlenir.

Yapıcı öğrenmede, kullanılan stratejiler şunlardır: Drama, proje çalışmaları, tasarımıyla öğrenme, öğretmekle öğrenme, işbirlikli öğrenme (Wilson, 1997: 8, Akt: Akar & Yıldırım, 2004).

Şaşan' ın (2002) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; yapıcı öğrenme ortamının temel ögesi öğrenendir. Öğrenenle demokratik bir sınıf ortamında günlük yaşam problemlerinin karmaşıklığını çözerek yaşam boyu kullanacakları bilgilerini oluştururlar. Yapıcı yaklaşımda sınıf ortamı, öğrenenleri öğrenmeye motive etmek ve öğrenenlerin konuya ilgisini çekmek için öğrenmeye uygun olarak düzenlenir. Bu düzenlemenin nasıl olacağına öğretmen ve öğrenenler birlikte karar veriler. Yapıcı yaklaşımda eğitim ortamı bilgilerin aktarıldığı bir yer değildir. Öğrenmenin öğrenenin entelektüel etkinlikleriyle sağlandığı, sorgulamaların ve araştırmalarının yapıldığı, düşünme, sorun çözme ve öğrenme becerilerinin geliştirildiği bir yerdir. Öğrenenlerin bağımsız düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmek amacıyla öğrenme-öğretme sürecinde özel bir iletişim biçimi benimsenir. Bu iletişim biçiminde öğrenenlere 'Bu konu ile ilgili olarak ne düşünüyorsunuz? 'Niçin böyle düşünüyorsunuz?', "Nasıl bu sonuca ulaştınız gibi sorular yöneltilir. Öğrenenlere "evet" ve "hayır yanıtı gerektiren sorular yöneltmekten özellikle kaçınılır. Yapıcı eğitim ortamları, bireylerin öğrenme ortamıyla daha fazla etkileşimde bulunmalarına, dolayısıyla zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Böylece bireyler, daha önceki öğrendiklerini sınama, yanlışlarını

düzeltilme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler Yapıcı anlayış bilinçli, yaratıcı, araştıran, soruşturan, neyi, nereden ve niçin öğrendiğini bilen, kendi teknolojisini üretebilen öğrenenleri gerektirir. Etkinlik, hedef davranışlara ulaşma amacıyla öğrenme öğretme sürecini zenginleştiren ve öğrenmelerin kalıcılığını artıran sınıf içi-dışı faaliyetlerdir Öğrenenler, bilgiyi yapılandırmada her konuya, alana ya da öğrenene göre düzenlenmiş olan farklı etkinliklerde yer alırlar. Yapıcılık yaklaşımında amaç, öğrenenlerin ne yapacaklarını önceden belirlemek değil, bireylere araçlar ve öğrenme materyalleri ile öğrenmeye kendi istekleri doğrultusunda yön vermeleri için fırsat vermektir

1. 6. 2. 6. Yapıcı Kuramda Öğrenme-Öğretme Süreci

Yapıcı kurama göre öğrenme, bireyin zihninde oluşan bir iç süreçtir. Birey dış uyaranların edilgen bir alıcısı olmayıp, onların özümleyicisi ve davranışların aktif oluşturucusudur (Fidan, 1986, s.65). Bilgiler insan zihnine aynen taşınarak depolanmaz. Ayrıca, insan zihni de tüm bilgilerin depolandığı boş bir depo değildir. Yapıcı kuram tüm öğrenmelerin zihindeki bir yapılandırma sonucu oluştuğu varsayımı üzerine temellenir(Cunningham & Duffy, 1996, p.172, <http://www.mcps.org/fbranch/Gus/Constructivism.html>).

Zoharik (1995, Akt: Saban 2002), yapıcı öğretim yaklaşımının aşağıdaki beş temel ögesi olduğunu ileri sürer. Ancak, uygulamada bu ögeler birbirlerinden tamamıyla bağımsız veya birbirlerinden kesin çizgilerle ayrılmış olarak düşünülmemelidir.

1. Eski bilginin harekete geçirilmesi

Öğrenilen her yeni şey, bireylerin daha önce öğrendikleri ile ilgili zihinlerinde var olan bilgi yapısı ile doğrudan alakalı olduğundan, bu bilginin ne olduğunun tanımlanması son derece önemlidir. Bu durum, öğrencilere, yeni deneyim için yeni bir bilgi yapısının gerekli olup olmadığını anlamalarına yardım eder. Öğretmenler ise, bu önbilgiler sayesinde, öğrencilerin hâlihazırda sahip oldukları anlayışların üzerine inşa edebilecekleri öğrenme yaşantılarını daha iyi planlayabilirler.

2. Yeni bilginin kazanılması

Bilgi, öğrencilerin kendi zihinlerinde varolan bilgi yapılarına uyup uymadığına karar vermelerine yardım edebilecek tarzda sunulmalıdır. Eğer öğrencilerin bilgileri ezberlemeleri yerine onları anlamaları hedefleniyorsa, öğrencilerin "bütünü," onun "ilgili parçalarını" ve bu "parçalar ile bütün arasındaki ilişkiyi" açıkça görmeleri gerekir. Öğretimde bütüne odaklaşma demek, konu ile ilgili birkaç önemli kavram veya fikirler seçip, onları öğretim sürecinin merkezi yapmak demektir. Yani, tam öğrenmenin oluşabilmesi için, öğretim sürecinde "konu derinliği" için "konu genişliği" bir anlamda feda edilmesi gerekir.

3. Bilginin anlaşılması

Yapıcı kuram açısından bakıldığında, bir bireyin dışarıdan edindiği bilgiye kendi zihninde anlam verme süreci başlıca iki şekilde gerçekleşir:

1. Eğer belli bir alanda edinilen bilgi, bireyin daha önce o alanla ilgili öğrendikleriyle çelişmiyor ve belli bir zihinsel şemaya uyuyor ise, bu bilgi bireyin belleğine olduğu gibi kaydedilir.

2. Eğer belli bir alanda edinilen bilgi, bireyin daha önce bu alanla ilgili öğrendikleri ile çelişiyor ve belli bir zihinsel şemaya uymuyor ise, bu durumda bireyin bu bilgiyi belleğe kaydetmesi için zihninde yeni düzenlemeler yapması ve yeni bir dengeyi oluşturması gerekir.

Bugünkü yazarlara göre yapıcı kuramın öncülerinden sayılan Piaget'e (Phillips ve Soltis, 1991) göre, örneğin, zekâ, bir bireyin çevresine uyum yapabilmesi ve çevresiyle başa çıkabilmesi yeteneğidir. Bu uyum sürecinin gerçekleşmesi için bireyin zihninin birbirini tamamlayan üç temel işlevi yerine getirmesi gerekir. Bunlar, (a) özümleme, (b) uyma ve (c) dengelemedir.

a.Özümleme: Dışarıdan bir bilgi alındığında bu bilgi insanın önceki bilgileriyle çelişmiyorsa ve zihindeki düzende belli bir sınıfa giriyorsa belleğe mal edilir. Kuramda bu zihin sürecine "özümleme" denir.

Örnek: Kaldırma kuvvetinin nelere bağlı olduğunu kavramış bir öğrenci, denizde havuz suyuna göre daha kolay yüzülebileceğini bilgisi ile karşılaştığında bunu kolayca kavrar ve var olan bilgilerle anlamlı bir şekilde ilişkilendirir.

b. Uyuma: Dışarıdan alınan bir bilgi zihindeki sınıflamaya uymuyorsa, bu durum kişide zihin dengesizliği yaratır. Örneğin kişi 'uçmayan bir kuş' gördüyse bilişsel çatışmaya düşer ve zihindeki kuş kavramını yeniden yapılandırması ve “bütün kuşlar uçar” şeklindeki genellemenin düzeltilmesi gerekir. Kurama göre, insan bu düzeltmeyi ve yeniden yapılanmayı birtakım zihin becerileri ve zihin süreçleriyle yapar. Yeniden yapılanma sürecine “düzenleme” yeniden yapılanma işlemine kendi kendine ayarlama denilmiştir. Kendi kendine ayarlama ve yeniden düzenleme bir yandan kişinin daha önce edindiği bilgilere, bir yandan da yeni bilgileri işleyebilme yeteneklerine bağlıdır. Kendi kendine ayarlama da kullanılacak bilgi ve becerilere ön bilgiler, zihin yeteneklerine zihin yapıları denilmiştir.

c. Dengeleme: Bir kişi yaşantı sonucu zihin dengesizliğinde kaldığı zaman hem ön bilgilerini hem de zihin yeteneklerini kullanarak yeniden yapılanmaya gider. Bunlardan biri yetersiz olduğundan kendi kendine ayarlama süreci başarısız olur. Zihin dengesizliği ve uyumsuz davranışlar devam eder. Kendi kendine yapılandırma başarılı olduğunda zihin yeniden yapılanır ve zihin dengesizliği sona erer. Böylece kişi kendi gayretleriyle bilgilerini genişletmiş ve düzeltmiş olur. Daha da önemlisi kişi kendi kendine ayarlama da kullandığı ön bilgileriyle zihin yeteneklerini de sınamış ve onların doğru bilgi ve geçerli yöntem olduğunu görmüştür (YÖK Dünya Bankası,1997, <http://kisi.deu.edu.tr/ercan.akpinar/ana%20bilim%20dal1.html>). Bütün bu süreçte birey, belli bir durumla ilgili yeni yaşantılarını daha önce o durum hakkında edindikleri yaşantıları ile karşılaştırarak zihinde yeni bir yapı veya yeni bir “denge” oluşturma çabasıdadır (Saban, 2000:129, <http://kisi.deu.edu.tr/ercan.akpinar/ana%20bilim%20dal1.html>).

Dengeleme bir süreç olup, bunun oluşabilmesi için bireyin bir karmaşayla karşılaşması gerekmektedir. Bu karmaşalar, bireyi önceki yapısını zorlayarak bunu çözmek için yeni yollar aramaya iter. Bu durum bir bilişsel çatışmadır ve genelde üst düzey zihinsel düşünme gerektirir. Piaget'e göre, bilgiler varolan düşüncelerin şeması ışığında yeniden yapılandırma ile düzenlemeye uğrayarak, uzun bir yapılandırma süreci sonucunda kazanılmaktadır (Bodner, 1986:873, <http://kisi.deu.edu.tr/ercan.akpinar/ana%20bilim%20dal1.html>).

Örneğin, bir bireyin "su" ile deneyimlerinin evdeki banyosu ve mahallesindeki yüzme havuzu ile sınırlı kaldığını varsayalım (Brooks ve Brooks, 1993, Akt: Senemoğlu 1997). Bu durumda birey, suyu sakın, durağan ve yalnızca kendisinin gerçekleştirdiği hareketlere bağlı olarak hareket eden bir yapıda tecrübe etmektedir. Aynı bireyin bir müddet sonra bir deniz veya okyanus sahili ile karşı karşıya kaldığını varsayalım. Bu durumda birey, suyun yükselen dalgalarının ve kıyıya vurmasını, çarpmanın etkisiyle oluşan köpüklerin suyun üzerinde görünüp aniden kaybolmasını ve denizin belli bir ritim ile yükselip alçalmasını tecrübe edecektir. Ayrıca, deniz suyunun bireyin ağzına sıçraması halinde, birey suyun tadının daha önceki su tadı ile ilgili edindiği tecrübesinden tamamen farklı olduğunu fark edecektir.

Dolayısıyla, bireyin su ile ilgili bu yeni yaşantısı karşısında iki tercihi söz konusudur. Bu durumda birey, (1) ya su ile ilgili yeni deneyimlerini yine su ile ilgili zihninde var olan yapıya uyduracak ve su hakkında yeni bir anlayış yapılandırarak (2) ya da su ile ilgili yeni bilgi ve yaşantılarını görmezden gelecek ve eski veya orjinal anlayışını muhafaza edecektir. Çünkü bilgi yalnızca öznel (bireyin kendisi) veya nesnel (bu durumda "su") değildir, fakat her ikisinin de birbiriyle etkileşiminden ve birleşmesinden oluşur.

Örneğin, yaşamında ilk kez, “akrep, yelkovan ve kadranı olmayan, elektronik bir saatle” karşılaşan birey, “Her saatin en azından akrep, yelkovan ve kadran olmak üzere üç temel ögesi bulunur,” biçiminde zihninde önceden yapılandığı genellemeden vazgeçerek saat kavramıyla ilgili yeni bir genelleme ya da şema oluşturur. Örnekten de anlaşılacağı üzere, bireyin sahip olduğu şema, onun yeni bilgiyi içine yerleştireceği ya da asacağı askılık işlevi görür. İlerideki öğrenmeleri etkileyeceği düşüncesinden hareketle, zihinde doğru şemaların oluşturulmasına, yani ön öğrenmelerin doğru olarak gerçekleştirilmesine özen gösterilir. Çünkü ön öğrenmeler, yeni öğrenmelerin hazırlayıcısı ya da olanaklı kılıcısıdır (Senemoğlu, 1997, s.289).

4. Bilginin uygulanması

Öğretmenler, yeni konu ile ilgili sınıftaki öğrencilerin bilgi yapılarına uygun öğrenme yaşantıları ve etkinlikleri sağlayarak onlara yardım edebilirler. Öğrenciler

problemleri çözmeye yeltendikçe, bildiklerini uygulamaya koymak zorundadırlar. Bu süreç, onların sürekli olarak sahip oldukları bilgi yapılarını test etmelerine ve gerektiğinde de yeni yapıları inşa etmelerine neden olur.

Strong, Silver ve Robinson (1995), örneğin, öğrencilere, hangi türdeki etkinlikleri tamamıyla ilginç, cazip ve çekici bulursunuz? ve hangi türdeki etkinlikleri yapmaktan nefret edersiniz? sorularını yönelterek, sınıftaki etkinlikleri cazip olarak nitelendiren öğrencilerin bu etkinliklerde başlıca dört amaçları olduğunu gözlemişlerdir. Her amaç, aynı zamanda, spesifik bir insan ihtiyacına da dikkat çekmektedir. Bunlar,

1. Başarı (öğrencilerin belli bir konudaki hünerlilik ve beceriklilik ihtiyacı),
2. Merak (öğrencilerin belli bir konuyu anlama ve kavrama ihtiyacı),
3. Orijinallik (öğrencilerin belli bir konuya ilişkin bireysel katkı ihtiyacı),
4. Etkileşim (öğrencilerin belli bir konuda başkalarıyla karşılıklı iletişim ve etkileşime girme ihtiyacı).

5. Bilginin farkında olunması

Öğrenciler, belli bir konu ile ilgili bilgiyi kazanırlar, o konu hakkındaki anlayışlarını derinleştirirler ve kazanılan bilgiyi sınıftaki çeşitli projelerde uygularlar; fakat söz konusu kazanılan bu bilginin okul içinde ve dışında uygulanabilir nitelikte olması için onun değişik durumlara da nasıl uygulanabileceğinin test edilmesi gerekir. Bir bireyin belli bir bilgiyi uygulayarak belli bir problemi çözmesi ile o bireyin kendisini o problemin çözümüne ulaştıran stratejinin ne olduğunun farkında olması iki ayrı şeydir. Dolayısıyla, öğrencilerin sahip oldukları bilgilerin farkında olmalarını sağlayacak etkinlikler, onların geriye dönüp ne yaptıklarını gözden geçirmelerine imkân sağlayan aktivitelerdir. Bunlar arasında örnek olay incelemesi, rol oynama, proje çalışması, başkalarına öğretme veya öğrendiklerini yazıya dökme gibi etkinlikler sıralanabilir.(Saban 2002)

1. 6. 2. 7. Yapıcı Eğitim Ortamları

Yapıcı anlayışın uygulandığı eğitim ortamları, bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarını ve etkin olmalarını gerektirir. Çünkü öğrenilecek

öğelerle ilgili zihinsel yapılandırmalar, daha önce de belirtildiği gibi, bireyin bizzat kendisi tarafından gerçekleştirilir. Bu nedenle, yapıcı eğitim ortamları, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına, dolayısıyla, zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak bir biçimde düzenlenir. Bu tür eğitsel ortamlar sayesinde bireyler, zihinlerinde daha önce yapılandıkları bilgilerin doğruluğunu sınıma, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler.

1. 6. 2. 7. (1) Yapıcı Sınıflar

Yapıcı sınıf ortamlarının yaratılması, öncelikle öğrenilecek materyalin gerçekçi olmasını ve öğrenen için anlam taşımalarını gerektirmektedir. Yapıcı öğrenme kuramı bireyin eleştirel düşünme, sorgulama, problem-çözme ve girişimciliğini ön plana çıkarır (Brook & Brooks, 1993, Marlowe & Page, 1998, Akt: Akar H., Yıldırım A., 2004). Öğretim etkinlikleri, aktif öğrenmeyi destekleyen gerçekçi etkinlikler çerçevesinde yürütülmelidir (Wilson, 1996, Akar H., Yıldırım A., 2004). Bu etkinlikler, bilişsel üst düzey becerilerinin kullanılmasını gerektirir. Etkinlikler, paylaşımcı ve işbirlikçi çalışma ortamlarında yürütülmelidir. Paylaşım ve tartışmaların amacı, var olan bilgilerin yansıtma yöntemiyle paylaşılmasını sağlamak, yeni bilgilerin oluşturulmasını, yani kavramsal farklılığın oluşturulmasını kolaylaştırmaktır. Etkinlikler çeşitlilikleri ve farklılıkları ile ortamı zenginleştirirler.

Bu etkinliklere örnek olarak aşağıdakileri sıralayabiliriz

- ✓ Araştırma ya da proje hazırlamak
- ✓ Benzetim ya da rol çalışmaları yapmak
- ✓ Çoklu öğrenme ortamları yaratmak
- ✓ Durum çalışmaları yapmak
- ✓ Sözlü durum çalışmalar yapmak
- ✓ Sorgulamaya dayalı konuşma/tartışma ortamları yaratmak(Akar ve Yıldırım, 2004)

Deryakulu (2000) çeşitli kaynaklardan aktararak yapıcı sınıfın özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- Eğitim programı önemli kavramları vurgular, ilerleme bütünden parçaya doğrudur.
- Öğrenen soruları üzerinde durma ve öğretimi bunlara göre yönlendirme önemlidir.
- Programdaki etkinlikler büyük ölçüde birincil bilgi kaynaklarına ve öğrenen materyallerine dayalıdır.
- Öğretmenler genellikle etkileşimli biçimde davranırlar ve öğrenenlerin kişisel bir anlayış geliştirmeleri için çalışırlar.
- Öğretimin değerlendirilmesi, öğretme işiyle iç içedir ve öğretmenin öğrenen çalışmalarının sonuçlarını gözlemlemesiyle yapılır.
- Öğrenenler genellikle gruplar halinde çalışırlar.
- Öğrenenler, gerçek dünyaya ilişkin kuramlar oluşturabilen düşünürler olarak görünür.

1. 6. 2. 8. Yapıcı Eğitim Ortamlarında Yararlanılan Öğrenme ve Öğretme Yöntem ve Teknikleri

Kabaca' nın (2002) aktardığına göre; Lebow ile aynı fikirde olan Savery ve Duffy yapıcı yaklaşımın değerlerinden aşağıdaki öğretim ilkelerini çıkarmışlardır.

1. Bütün öğrenme aktivitelerini daha büyük bir ödev veya probleme bağlamak.
2. Öğrencinin problemin veya görevin bütününe hâkimiyetinin gelişmesini desteklemek.
3. Öğrenmenin bitiminde karmaşık ortamlara da yansıtılabilecek şekilde görevi ve öğrenme ortamını tasarlamak.
4. Öğrencinin bir çözüm geliştirmek için kullanılan sürece hâkimiyetini sağlamak.

5. Öğrenme ortamını öğrencinin düşünmesini destekleyecek biçimde tasarlamak. Alternatif görüş ve bağlamlara karşı fikirleri test etmeyi teşvik etmek.
6. Öğrenilen içeriğin ve öğrenme sürecinin yansıtılabilmesini desteklemek ve fırsat vermek.

Kısacası bir öğretim stratejisi olarak ele alındığında yapıcılık;

- Öğretmeyi değil, öğrenmeyi önemser.
- Öğrencinin özerkliğini ve başkalarının yardımı olmadan karar verebilme yeteneğini benimser.
- Öğrenciyi iradeli ve amaçlı bireyler olarak görür.
- Öğrenmeyi bir süreç olarak düşünür.
- Öğrenciyi sorgulamaya teşvik eder.
- Öğrenmede tecrübenin kritik rolünü kabullenir.
- Öğrencinin doğal merak etme güdüsünü besler.
- Öğrencinin zihinsel modelini dikkate alır.
- Öğrenmeyi değerlendirirken performans ve anlamaya önem verir.
- Tahmin et, yap ve analiz et gibi bilişsel terminolojiyi yoğun olarak kullanır.
- Öğrencinin nasıl öğrendiğini düşünür.
- Öğrencinin diğer öğrenciler ve öğretmen ile diyalog kurmasını teşvik eder.
- İşbirliğine dayalı öğrenmeyi destekler.
- Öğrencilerin reel durumlarla karşılaşmasını sağlar.
- Öğrenmenin olduğu bağlamı önemser.
- Öğrencilerin inanç ve tutumlarını düşünür.
- Öğrencilerin, gerçek tecrübelerinden yeni bilgi ve anlayışlar oluşturmalarına fırsat tanır

Yapıcı kuramın uygulandığı eğitim ortamlarında, genelde, öğrenenlerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarına ve etkin olmalarına olanak sağlayan işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, senaryo tabanlı öğrenme, anlamlı öğrenme, eğitsel oyunlara dayalı öğretim,

buluş yoluyla öğretimden yararlanır(Alkove ve McCarty, 1992; Jonassen, Davidson, Collins, Campbell ve Haag, 1995, Akt: Yaşar 1998).

Bu öğrenme yaklaşımları temel özellikleri itibariyle aşağıda açıklanmıştır.

1. 6. 2. 8 (1) İşbirliğine Dayalı Öğrenme

Küçük gruplar halindeki öğrenenlerin bir problemi çözmek ya da bir görevi yerine getirmek üzere ortak bir amaç doğrultusunda birlikte çalışarak bir konuyu öğrenmeleri esasına dayanır (Demirel, 1991; Slavin, 1991, Akt: Yaşar 1998).

Bu öğrenme yaklaşımının temel özellikleri şöyle sıralanabilir (Demirel, 1996, ss.38-42; Grabinger, 1996; Yaşar, 1993, s.9-10, Akt: Yaşar 1998): İşbirliğine dayalı öğrenmede, grup üyeleri grubun bir bütün olduğu ve grup başarısında her üyenin sorumluluk taşıdığı bilincindedirler. Bu öğrenme yaklaşımında, öğrenen-öğretmen etkileşiminin yanısıra, öğrenen-öğrenen etkileşimine de yer verildiği için daha fazla öğrenme gerçekleşir. İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrenenlerin kendilerini daha rahat ve güvenli hissetmelerini sağlayan bir ortam yaratarak onlardaki gerilimi en aza indirir. Öğretimin bireyselleştirilmesini olanaklı kılar. Bireylerin her güçlüğü birlikte çözümlenme davranışı kazanmalarına olanak sağlar. Öğrenenlerin eleştireci düşünme, problem çözme ve yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olur. Öğretmenin öğrenenlere daha etkili ve verimli danışmanlık yapmasına olanak sağlar.

İşbirliğine dayalı öğrenmenin duyuşsal ürünler ve akademik başarı üzerindeki etkileri birçok araştırmada incelenmiştir. Bu araştırma bulgularının bir sentezi yapıldığında ulaşılan başlıca sonuçlar şunlardır.

1. İşbirliğine dayalı öğrenmenin benlik saygısı; ırklar arası ilişkiler; özsaygı; özürülülerin kabulü; okula derse ve arkadaşlara karşı tutum; hoşlanma ve hoşlanma duyguları sınıf iklimi gibi duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde olumlu etkileri vardır. Bu noktada araştırmacılar görüş birliği içindedir. Öyle ki, bazıları işbirliğini ırksal ayrılıkları gidermede kullanılabilecek bir araç gibi görmektedir (Devries, Edvards ve Slavin, 1978; Garibaldi, 1979; Slavin, 1980; Moskowitz ve Arkadaşları, 1983; Blaney ve Arkadaşları, 1977; Ryan ve Wheeler, 1977; Garibaldi, 1979; Sharan, 1980; Sharan, 1981; Johnson ve Arkadaşları; 1986; Newman ve Thompson, 1987

Akt. Açıköz, 1993).Ancak bu sonucun bir başka ülkeye genellemeden önce bilimsel olarak araştırılması gerekmektedir. Çünkü bireylerarası ve grup içi etkileşim süreçleri kültürel etkenlerden çok etkilenmektedir (Shaw, 1976, Akt; Açıköz, 1993).

2. İşbirliğinin akademik başarı üzerinde genellikle olumlu etkileri vardır. (Johnson ve Johnson, 1974; Talmage ve Arkadaşları, 1984, Açıköz, 1993).

Açıköz'ün (1993) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerini diğer öğrenme tekniklerinden ayıran başlıca özellikleri Johnson ve Johnson (1987) şöyle sıralamışlardır;

1.İşbirliği yaparak çalışmalarını beklenen gruplarda üyeler arasında olumlu dayanışma vardır. Hedefler ve görevler belirlenmiştir, böylece öğrenciler grubun diğer üyelerinin çalışmalarına da dikkat gösterirler.

2.İşbirliği içerisinde olan gruplarda üyelerin kendi üzerlerine aldıkları ve bireysel olarak yükledikleri sorumlulukları vardır. Öğrenciler bu sorumlulukları konusunda takım olarak değerlendirilmelerinin yanında, tek tek bireysel olarak değerlendirilirler. Böylece bütün üyeler, takımda kime yardım ya da destek verilmesi gerektiğini öğrenirler. Küçük gruplarda ise öğrencilerin bireysel sorumluluk ve değerlendirilmeleri söz konusu değildir.

3.İşbirliğine dayalı öğretim yönteminin esaslarına göre oluşturulmuş takımlarda takım üyeleri yetenek, cinsiyet, başarı ve kişisel özellikleri açısından heterojen olarak belirlenirken; geleneksel grupların oluşturulmasında çoğu zaman üyelerin bu özelliklerine dikkat edilmez.

4.İşbirliği içinde olan gruplarda bütün üyeler liderlik görevini paylaşırlar, Geleneksel gruplarda ise lider öğretmen tarafından seçilir ve bütün gruptan sorumlu olur.

5.İşbirliğine dayalı olarak oluşturulmuş takımlardaki tüm üyeler takımın öğrenme ve başarısından sorumludurlar. Her bir üyenin grup üretimine katkısı, başarısı veya başarısızlığı takım ve takımın içerisindeki tüm bireyler tarafından paylaşılmaktadır. Takım üyelerinden kendilerine verilmiş ödevi yerine getirmek için birbirlerine yardım etmesi, yol göstermesi ve destek olması beklenmektedir.

6.İşbirliği içindeki gruplarda öğrencilerin amaçları her üyenin öğrenmesini en üst düzeye çıkarmak ve üyeler arasında iyi çalışma ilişkilerini korumaktır.

7.İşbirliği yaparak çalışan gruplarda sosyal ve kişiler arası ilişkilerdeki beceriler ve beraber çalışmanın gereği öğrencilere doğrudan öğretilmektedir. Geleneksel gruplarda kişiler arası ilişkilerde ve küçük grup çalışmalarında gerekli olan becerilerin üyelerde var olduğu farz edilir.

8.İşbirliğine dayalı öğretim yöntemlerinin uygulandığı gruplarda öğretmen gözlem yaparak grupta işbirliği içerisinde çalışırken ortaya çıkan problemleri analiz eder ve her gruba görevlerini ne şekilde yerine getirmeleri konusunda rehber olur. Geleneksel gruplarda öğretmenin gözlem yapması, yol göstermesi çok enderdir.

9. İşbirliğine dayalı olarak oluşturulmuş gruplarda öğretmenin esas rolü, gruplardaki işbirliği ve verimin artması için takımların oluşturulmasından, takım ürünlerinin değerlendirilmesine kadar ki tüm aşamaların planlanmasını içermektedir.

Bir grup çalışmasının İşbirliğine dayalı öğrenme olabilmesi için gruptaki öğrencilerden her birinin hem kendisi, hem de grup arkadaşlarının öğrenmelerini en üst düzeyde sağlama isteği ve faaliyetinin olması gerekir. (Slavin, 1988: 31-33). Bir başka deyişle İşbirliğine dayalı öğretim öyle düzenlenir ki gruptaki her üye kendi grubundaki diğer arkadaşları başarmadan kendisinin de başaramayacağını bilir ve diğer arkadaşlarının da başarılı olması için elinden gelen gayreti sarf eder. Sonunda elde edilen başarı, gruptaki tek tek tüm üyelerin katkısıyla oluşmuş, grubun ve gruptaki bireylerin başarısıdır. İşbirliği gruplarında bireyin amaçlarına ulaşması diğer arkadaşlarının da kendi amaçlarına ulaşmasını destekleyicidir.

İşbirliğine dayalı olarak oluşturulmuş gruplarda öğrenme-öğretme süreci rekabete ve bireyselliğe dayalı öğretim yöntemlerinden farklılık gösterir. İşbirliğine dayalı öğretimin daha iyi anlaşılabilmesi için rekabete dayalı öğretim ve bireysel öğretim hakkında da kısa bilgi vermekte fayda vardır.

Rekabete Dayalı Öğretim: Rekabete dayalı öğretim durumunda, işbirliğine dayalı öğretimin tersine bir grubun ya da kişinin başarısı diğerinin

başarısızlığını gerektirebilmektedir. Dolayısıyla işbirliği durumunda birbirini destekleyen öğrenciler yarışma durumunda birbirlerini engelleyebilirler. Bir grup içerisinde rekabete dayalı öğretim yapılırken öğrencilerin her biri ilgili durumda sadece kendilerinin başarılı olmalarını isterler. (Skon and Johnson, 1981: 83-92). Rekabete dayalı öğretim, bireysel yarışma ve grup yarışması olarak düzenlenebilir.

Bireysel yarışmada öğrenciler herhangi bir etkileşimde bulunmadan tek başına yarışır bütün sınıfta yalnızca bir kazanan vardır (Yager and Johnson, 1985: 60-63). Gruplar arası yarışma durumunda ise öğrenciler önce küçük gruplar halinde işbirliği yaparak çalışır ve diğer gruplarla yarışmak üzere hazırlanırlar. Gruplardan birisi kazanırken diğerleri kaybetmektedir.

Bireysel Öğretim: Bu tür öğrenmede öğrencilerin öğrenmesi bireyseldir. Bir öğrencinin öğrenmesi ile diğer öğrencilerin öğrenmesi ya da başarısı arasında ilişki yoktur. Öğrencilerin tümü başarılı ya da başarısız olabilir. Geleneksel olarak sınıflarda uygulanan öğrenme bireyseldir. Öğrenciler bir öğretmenin liderliğinde öğrenirler. Soruların yanıtlanması, alıştırmaların ve tekrarların yapılması, örneklerin verilmesi vb. etkinlikler bireysel olarak gerçekleştirilir. Yarışma ve işbirliği olmadığı için öğrencilerin başarılarında birbirlerini engelleme ya da destekleme yoktur (Açıkgöz, 1992:5-6).

Öğrenciler okula belirli oranda ailelerinin rekabet beklentisinden etkilenerek başlarlar. Okullar da öğrencilerini yüksek derecede rekabetin var olduğu bir dünyaya hazırlamayı ciddi olarak üzerlerine almışlardır. Bu durumun bir neticesi olarak birçok ülkede bilhassa son yarım asırlık bir zamandır rekabet ve bireysel çalışma stratejileri üstün gelmiştir. Bazı öğretmenlerin rekabeti azaltmak için ölçme ve değerlendirmede norma dayalı sistemi kullanmayı bırakıp, ölçüt dayanaklı sisteme dönmeleri de etkili olmamıştır (Şimşek, 1990: 187-202).

İşbirliğine Dayalı Öğretimin Uygulanması: Açıkgöz' ün (1993) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; işbirliğine dayalı öğretim teknikleri uygulama açısından birbirlerinden farklılık göstermektedir. Ayrıca bazı araştırmalarda

işbirliğinin tam olarak uygulanamaması da başarısızlık nedenidir Bu duruma yol açan bir başka neden, bu noktayı inceleyen araştırmacıların konu alanı, uygulanan teknik, deney deseni ve deneklerden beklenen edim açısından çeşitlilik göstermesidir. Bir başka deyişle İşbirliğine dayalı öğrenmenin etkileri yukarıda sayılan değişkenlere göre çeşitlilik göstermektedir.

1. 6. 2. 8 (2) Probleme dayalı öğrenme

İlk kez 1970’li yıllardan itibaren tıp fakültelerinde uygulanmaya başlanmıştır. Bu yaklaşım uyarınca, öğrenenler her biri beşer kişiden oluşan gruplara ayrılmakta ve her grup gerçek bir problem durumuyla karşı karşıya getirilmektedir. Grup üyelerinden beklenen, probleme ilişkin doğru tanı koymak ve problemin çözümüne yönelik öneriler getirmektir. Üyeler bu amaçla, her türlü kaynaktan yararlanarak probleme ilişkin verileri toplamaya ve düzenlemeye koyulurlar. Gereksinim duymaları halinde, konu uzmanlarıyla görüş alış verişinde bulunurlar. Kendi-kendine öğrenmelerini sürdüren grup üyeleri, belli bir süre sonunda bir araya gelip, elde ettikleri sonuçları değerlendirerek yeniden problem üzerinde çalışmaya başlarlar. İlginç ya da yeni durumlarla karşılaştıklarında, yeniden bir araya gelip görüş alış verişinde bulunurlar. Grup üyelerinin problem üzerindeki çalışma süresi, problemin durumuna göre bir ile üç hafta arasında değişir (Duffy ve Cunningham, 1996, Akt: Yaşar 1998).

Problem çözmeye dayalı öğrenme, planlama, öğretim ve değerlendirme süreçlerinin aynı anda gerçekleştirilebilmeleri için güçlü bir öğretim stratejisidir. Problem çözmeye dayalı öğrenme modeli kullanılarak planlanan ve uygulanan öğrenme etkinlikleri sayesinde öğrenciler, belirli bir problem durumuna ilişkin olarak kendi bilgilerini yine kendileri inşa ederler. Bu model ile öğrenciler, günümüz ve gelecek dünyasındaki hayata hazırlanırlar. Ancak, problem çözmeye dayalı öğrenme etkinliklerinin tasarlanması ve uygulanmasında başarı sağlamak için, öğretmenlerin aşağıdaki parametreleri göz önünde bulundurmaları önemlidir:

1. Öğrenciler önce belli bir problem durumu ile karşı karşıya bırakılır ve bu problem durumu öğrencilerin öğrenmesi için bir organizasyon merkezi işlevini görür. Her problem durumu belli ortak özelliklere sahiptir. Bir problem durumu,

- a. Çok sayıda çözümler üretilecek kadar karmaşık bir yapıya sahiptir.
- b. Yeni bilgilerin elde edilmesi ile sık sık değişir.
- c. Spesifik bir formül ile kolayca çözülemez.
- d. Sadece tek bir doğru cevabı ya da çözümü yoktur.
- e. Öğrencilerin birlikte çalışmalarını gerektirir.

2. Problem çözmeye dayalı öğrenme sürecinde, öğrenciler, aktif problem çözücü ve öğrenendirler; öğretmenler ise, öğrencilerin öğrenmesini yönlendiren bir "bilişsel rehber" rolüne bürünürler.

3. Problem çözmeye dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler, kendi bilgilerini yine kendileri inşa ederler ve sahip oldukları bu bilgileri diğer öğrenciler ile paylaşırlar.

4. Problem çözmeye dayalı öğrenme etkinlikleri disiplinler arası bir yaklaşım ile planlanır ve uygulanır.

5. Problem çözmeye dayalı öğrenme sürecinde değerlendirme otantiktir ve söz konusu problem durumuna ilişkin olarak gerçekleştirilir, ondan bağımsız değildir (Saban, 2002)

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, bireylerin öğrenme sürecine etkin olarak katılmalarına ve çalışmalarını kendi kendilerine yönlendirmelerine olanak sağlaması nedeniyle öğrenenlerde anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin oluşmasına yol açmaktadır.

1. 6. 2. 8 (3) Proje Tabanlı Öğrenme

Proje Tabanlı Öğrenme, müfredatın birbirinden bağımsız küçük bilgiler yığını olarak öğretilmesine karşı geliştirilmiş ve çağdaş ülkelerde uygulanmakta olan bir öğretim ve öğrenme yöntemidir.. Bu yöntem ders senaryosu içinde mümkünse birden fazla dersin öğrenme hedeflerini kapsar. Öğrenci “Kendi şehrinizi kendiniz yaratın” gibi bir senaryo içinde gerçek problemlerin çözümüne yönelik, ağırlıklı olarak, düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, işleme, yeniden harmanlama, sorgulama ve uzlaşma gibi aktiviteler yapar. Bu, hem bireysel etkinliğe, hem de

küçük gruplar içinde ekip çalışmasına olanak veren bir süreçtir (Aytekin, Rasan, 2004).

Tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalı bir öğrenme anlayışı olup, öğrenciyi merkeze alan ve gerçek yaşam durumlarını sınıf ortamına taşıyarak onları projeler çerçevesinde çalıştıran, bunu yaparken de disiplinler arası ilişki kuran bir yöntemdir(Yıldız, 2004).

Aytekin ve Rasan' ın(2004) aktardığına göre; projeye dayalı çalışma, çok ileri düzeydeki bilişsel becerileri ortaya çıkartır ve öğrencilerin kendilerini, kendi öğrenmelerinden sorumlu tutar. Proje çalışmalarının yapılandırılırken öğrenciler: Genellikle kendi ilgi alanlarına denk düşen bir proje seçerler. Kendi kaynak materyallerini kendileri bulurlar. Ortaya bir sonuç ürün koyarlar (bu genellikle bir rapor olur) ve kendi başlarına ya da gruplar halinde çalışırlar. Projeler belirli bir süre devam eder ve saptanmış zaman parametreleri gerektirir. Bir dizi girdi ve ek gayret gerektirir. Öğretmenler bir orkestra şefinin oynadığı rolden pek de farklı olmadan, yöneten ve kolaylaştırıcı rolünü üstlenerek rehber olurlar

Örnek bir Proje Tabanlı Öğrenme etkinliğinin aşamaları aşağıda sıralanmıştır.

1. Öğrenme Senaryosu

Burada konuyla ilgili en önemli özelliklerin ilgi çekici ve davetkâr bir şekilde sunulması gerekmektedir. Senaryo öğrenme sürecinde öğrenilmesi hedeflenen amaçlar işlenmektedir. (Örn: Sebep-sonuç ilişkileri) Bu ilişkilerin keşfedilerek senaryo içinde kullanılması hedeflenmektedir. Örn: “Boğazda neden artık yüzemiyoruz?”

2.Senaryonun Okunması

- Senaryo okunur.
- Ne biliyorum, ne öğrenmek istiyorum. Tartışılarak ortaya konur.
- Düşünce, hipotez ve ilişkiler belirlenir.
- Eksikler tartışılır. Öğrenme gereksinimleri belirlenir. Eksik bilgiler saptanır. Öğrenciler kendi kendilerine bir çalışma planı, iş bölümü çıkarırlar.
- Gerekli kaynaklara gidilir. (Kütüphane, internet, laboratuvar, uzmanlar vb.)
- Öğretmen bu süreçte destekleyen kişi rolündedir: Öğretmen,
- ✓ Kaynak tanıtımına yardımcı olur.

- ✓ Stratejiler önerebilir.
- ✓ Olumlu destek vererek rekabeti azaltır.
- ✓ Öğrencilerin etkili sorgulama stratejileri geliştirmelerine yardımcı olur.
- ✓ Hedeflerle ilgili bilimsel yöntemlerin oturtulmasına destek verir. (Kantı toplama gibi.)
- ✓ Kayıtsız şartsız bilgiyi kabul etmemede model olur(Aytekin ve Rasan, 2004)

3. Öğrenciler 5- 6 Kişilik Gruplarda Proje Çalışmalarına Başlarlar

Burada önemli olan öğrencilerin yeni bilgileri toplama beceri ve sorumluluklarını geliştirmeleri, topladıkları bilgileri kendi dillerine dönüştürmeleri, öğrencilerin iş bölümünü öğrenmeleri de önemli bir noktadır.

Burada ortaya çıkan kişisel beceriler ve farklı bilgi alanları yapıcı bir grup çalışmasına dönüşmeli, kişisel öğrenme stilleri bizlere çocukların çoğul zekâ alanları ile de ilgili bilgiler verecektir.

4. Sunu

Öğrenciler projelerini sunarlar. İletişim becerileri, bilginin derlenerek sunulup paylaşılması, etkin katılım, kendi kendini yönetme becerileri, iyi anlamda arkadaş baskısı burada önem kazanan noktalardır.

Bu yazılanların ışığında şunları söyleyebiliriz. Proje temelli öğrenme hayattaki karmaşık durumlarla ilgili sorunları, soruları, bilinmeyenleri çözmeye yarayan araştırma, inceleme yöntemi ve bunların eğitiminde kullanılabilir.

1. 6. 2. 8 (4) Senaryo Tabanlı Öğrenme

Yalabık ve diğerleri öğrenci merkezli uygulamaların, öğrenme ortamını mümkün olduğunca otantik hale getirilmesi ile kullanılabileceğini ve öğrenme çıktıları yaratabilmeye uygun olması gerektiğini vurgulamışlar ve senaryo tabanlı öğrenmenin yapıcı öğrenme kuramına dayandığını belirtmişlerdir.

Senaryo tabanlı öğrenmede öğretmen hedefleri gerçekleştirmeye yönelik olarak, öğrencinin etkin katılımının sağlanabileceği senaryolar hazırlar ve bu senaryoların sınıfta uygulanmasıyla öğrenme gerçekleşir (Özer, <http://www.genetik>

bilimi.com/genbilim/etkinogrenme.htm). Akar' ın (2000) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; senaryo tabanlı öğrenme kuramında, öğrenen, verilen bir “ senaryo “ içerisinde, “ uzman rolü “ olarak, belirtilen hedeflere ulaşmaya çalışan etkin konumdaki kişi olmaktadır. Çalışmalarda, öğrenenlere, etkili öğrenme çevresi içinde, bir uzman gibi nasıl düşünülmesi gerektiği öğretilmeye çalışılır ve edindikleri bilgi ve becerileri, sınıfta yaratılan gerçekçi ve zararsız ortamda pratik yapmalarına olanak tanınır. Senaryo Tabanlı Öğrenme de etkileşim ve İşbirliğine dayanmaktadır. Burada öğrenme otantik bir senaryo etrafında gerçekleşmektedir(Yalabık ve diğerleri, <http://dergi.emo.org.tr/altindex.php?sayi=419&yazi=223>). Ersoy (2002) yukarıdaki anlatılanlara ilgili olarak, öğrenenlerden erozyonla ilgili yarım kalmış bir öyküyü tamamlamaları ve oluşturulan öyküler arasından birinin seçilip sınıfta canlandırılması şeklindeki etkinliği örnek vermiştir.

Öğreten, her şeyin mutlak hâkimi olmaktan, yönlendirici ve kolaylaştırıcı rollere kaymaktadır. Buna paralel olarak öğrenci merkezli, senaryo temelli, "yaparak öğren", "kuralı kendin bul" şeklindeki yaklaşımlar güncellik kazanmaktadır. Daha çok konu yerine, daha az konuyu daha iyi anlamak hedeflenir(Bingöl, H., 2000).

Yukarıdakilerin ışığında şunları söyleyebiliriz. Yapıcı öğrenme kuramına dayalı diğer öğrenci merkezli öğrenme kuramlarında olduğu gibi senaryo tabanlı öğrenme, öğrenci merkezlidir. Önemli olan öğretmek değil öğrencinin öğrenmesine yardımcı olmak, etkin ve kalıcı öğrenme için yol göstermektir. Öğrenciler, kendi görsel konularını oluşturmaya aktif olarak katılırlar. Yaratılan metin, çocuklara çevrelerini araştırmalarında ve keşif yollarını söylemede bütün duyularını kullanmaları için birçok fırsat sağlar. Öğrenciler için, oluşturulan senaryoyu irdelemek ilgi çekicidir. Gerçek hayattan alınmış olması elde ettikleri bilgilerin de gerçek hayata uyarlanabilmesi demek olduğundan öğrenme istekleri de artar. Bir senaryo üzerinde bireysel olarak çalışılabileceği gibi grup halinde de çalışmalar sürdürülebilir.

1. 6. 2. 8 (5) Buluş Yoluyla Öğrenme

Kaptan ve Korkmaz' ın (2001) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; buluş yoluyla öğrenme özellikle matematik, fen bilimleri ve dil öğretiminde etkili olarak kullanılabilir bir stratejidir. Buluş yoluyla öğrenmenin en önemli üstünlüğü öğrencinin merak güdüsünü uyandırması ve güdülenmişlik düzeyini cevapları buluncaya kadar, çalışmalarını sürdürebilmesidir. Bir diğer üstünlüğü de öğrencileri bağımsız olarak problem çözmeye yönlendirmesidir. Öğrenciler bilgiyi alıp özümlemekten çok, bilgiyi analiz etmeye uygulamaya, sentez yapmaya zorlanmaktadır. Buluş yoluyla öğrenmede öğretmen, örnekleri sunar. Öğrenci konunun yapısını, fikirler arasındaki temel ilişkileri, ilkeleri, özellikleri keşfedinceye kadar örneklerle çalışır. Öğrenme esnek ve buluş yoluyla olmalıdır. Eğer öğrenci bir kavramı, ilkeyi bulmaya, problem çözmeye uğraşıyorsa, öğrenciye zaman verilerek ve gerektiğinde ipuçları sağlanarak öğrencinin problemi kendi kendine çözmesi sağlanmalıdır.

Sunuş ve buluş yoluyla öğretimin yapılacağı derslerin planlama aşamaları birbirine benzemekle beraber uygulama aşaması tamamen farklılık gösterir. Sunuş yoluyla öğretimde tanımlamalar, ilkeler öğretmen tarafından öğrenciye sunulurken; buluş yoluyla öğretimde öğretmen tanımlamaları, genellemeleri öğrencilerin bulması için rehberlik eder. Öğretmen sorular sorarak öğrencilerin kendilerine sağlanan verileri analiz etmelerini, ellerindeki somut bilginin gerisindeki ilkeleri, kavramları, çözümleri bulmalarını sağlar

Sünbül' (www.egitim-bilim.com) ün çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; Buluş Yoluyla Öğretimin etkili bir şekilde gerçekleşmesi için:

1. Özellikle üst düzeyli hedef-davranışların (Kavrama-sentez) öğrencilere kazandırılmasında kullanılmalıdır.
2. Öğretmen stratejiyi önceden çok iyi planlamalıdır. Öğrencilere verilecek örnek durumlar önceden hazırlanmalıdır.
3. Yönlendirici sorularla öğrenciler cevabı tahmin etme konusunda cesaretlenmelidir.

4. Stratejinin uygulanması esnasında değişik yöntem, araç-gereçler ve oyunlar kullanılmalıdır.
5. Dersle doğrudan ilgili olmayan konularda da olsa öğrencilerin merakını doyumaya önem verilmelidir.
6. Ders konusuyla ilgili alanlarda çok sayıda zıt örnekler kullanılmalıdır.
7. Örneklere, alıştırmalara ve öğrenci etkinliklerine yeterince zaman ayrılmalıdır.

Stratejinin Uygulanması

- Öğretmenin örnekleri sunması
- Öğrencilerin örnekleri betimlemeleri
- Öğretmenin ek örnekler vermesi
- Öğrencilerin ek örnekleri betimlemesi ve öncekilerle karşılaştırmaları
- Öğretmenin ek örnekleri ve örnek olmayan durumları sunması
- Öğrencilerin zıt örnekleri karşılaştırmaları
- Öğretmenin, öğrencilerin teşhis ettiği özellikleri, ilişkileri ya da ilkeleri vurgulaması
- Öğrencilerin tanımlamaları, ilişkileri ve özellikleri ifade etmeleri
- Öğretmenin öğrencilerden ek örnekler istemesi (www.egitim-bilim.com).

1. 6. 2. 8 (6) Anlamli Öğrenme

Anlamli öğrenme, yeni bilgilerin öğrencilerin bilişsel yapısında eskileriyle doğru bir şekilde ilişkilendirilerek ortaya çıkarılması demektir. Öğrenciler yeni şeyler öğrenirken bunları daha önceki bilgileri üzerine inşa ederler. Öğrencilerin sahip oldukları ön birikimler bazen yeni kavramların öğrenilmesinde yanlış öğrenmelere neden olabilir. Öğrencilerin geçmiş yaşantılarındaki bilgileri bilimsel olarak kabul edilen bilgilerden farklı ise veya yeni öğreneceği bilgilerle eski bilgilerini karıştırıyorsa öğretim zorlaşır (Yazıcı ve Samancı, 2003).

Ergün' e (2004) anlamlı öğrenmede iki temel vardır:

1. Öğretilecek bilgiler kendi içinde anlamlı bir bütün oluşturmalı (öğretmenin yapacağı), öğretim malzemeleri eski ve yeni fikirleri birbiriyle karşılaştırarak bütünleştirmelidir.
2. Öğrenci öğrenmeye hazır, istekli ve kararlı olmalıdır(öğrencinin yapacağı). Hazırlanmış bilgilerin öğrencilere sunulmasında şunlara dikkat edilmelidir.

- ✓ Anlamlı öğrenmede sözel iletişim esastır. Öğretmen ve öğrenciler karşılıklı olarak sürekli konuşmalıdır. Öğrencinin, yeni bilgileri kendi bilişsel sistemi içine yerleştirip yerleştirmedeği anlaşılmalıdır.
- ✓ Ağırlık anlatımda olmasına rağmen, bol örnek, çizimler ve görsel araç-gereçler kullanılmalıdır.
- ✓ Önce genel ilke ve kavramlar verilir, tümdengelim düşünme yolu kullanılır, ayrıntılar ve örnekler daha sonra kullanılır.
- ✓ Öğrenme mantıklı bir sıra içinde gerçekleşir. Bütün içinde öğelerin birbirleriyle ilişkileri açık ve net olarak gösterilmelidir.

1. 6. 2. 8 (7) Drama ve Dramatizasyon

Hayatımızın en yaratıcı ve hayal gücümüzün en bağımsız ve yaşamın içinden olduğu dönemler, çocukluk dönemlerimizdir. İnsanlar, hayatlarındaki en iyi rolleri ve en iyi araştırmaları çocukluk dönemlerinde yaparlar. Her çocuk mükemmel bir tiyatro oyuncusu ve bilim adamıdır. Küçük su birikintileri içinde kurbağa larvaları ile bilimsel bir araştırma yapan bilim adamı rolünde çocuklara rastlamışızdır.

Ergün ve Özdaş' a (1997) göre; çocuklar büyüdükçe rol oynama alanlarımız da daraltmaya başlar. Drama metodu, çocuk hayatında çok önemli bir yer tutan oyun yeteneğinin kontrollü bir şekilde eğitim hayatına aktarılması demektir. Bu metodu iyi kullanmak için öğrencilerin bilgisi kadar yaratıcılıkları da çok önemlidir.

Dramanın bir öğretim yöntemi olarak kullanılmasında sağladığı yararlar aşağıdaki gibi belirtilmiştir(Ergün ve Özdaş, 1997)

- Öğrenciler rol oynama içinde kendi duygu ve düşüncelerini daha rahat ifade etme imkânı bulabilirler.

- Başkaları ile daha rahat ilişki kurma becerileri geliştirirler.
- Öğrencilerin dinleme ve konuşma becerileri gelişir.
- Tutum ve kavram geliştirmede, sosyal durumları analiz etmede, toplumsal problemlerin çeşitli boyutlarını görüp çözüm geliştirmede, liderlik ve yöneticilik özelliklerini ortaya çıkarmada yararlıdır.
- Öğrencileri belli konularda araştırma yapmaya ve işbirliği içinde çalışmaya sevk eder.

Drama metodu içinde çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır:

İnformal drama: Belli karakterleri öğrencilerin hazırlık yapmadan hemen canlandırmaları demektir. Burada bir sınırlandırma yapılmadığı için tamamen öğrenci yaratıcılığına dayanmaktadır. Burada kostüm ve dekor gereksizdir. Meselâ, bir trafik kazası, bir hastalık, işsizlik v.s. gibi konular hemen canlandırılıp üzerine ders anlatılabilecek konulardır.

Rol oynama (role playing): Burada da, öğrencilerden kendilerine verilen bir rolü oynamaları istenir. Ancak burada öğrenci (kitap, film, ansiklopedi gibi kaynaklardan) belli bir hazırlık yaparak o rol hakkında kendi kendine bir senaryo geliştirir, role daha sağlam bir kişilik kazandırır. Meselâ, erozyon ve sulama ilişkisi anlatılacaksa, burada bir dizi ön hazırlığın yapılması gerekmektedir. Gerekirse çiftçilerde de görüşme yapılabilir.

Formal drama: Burada öğrencinin oynayacağı rol tamamen öğretmen kontrolünde ve bir yazılı senaryoya bağlıdır. Oyunda kostüm ve dekor kullanılabilir. Okul temsilcileri bu tip drama tekniğine girer.

Kukla: Bütün dünyada çocukların en sevdiği drama türlerinden biri de kuklalardır. Burada kukla, çok değişik teknikler kullanılarak öğrenciler tarafından geliştirilir ve kişi kuklaların arkasına saklanarak söylemek istediği birçok sözü, vermek istediği birçok mesajı buradan verebilir.

Pantomim: Duygu, düşünce ve olayları sözsüz olarak, sadece el, kol, yüz ve beden hareketleriyle anlatma demektir. Yemek yeme, yüz yıkama, trafik v.s. gibi birçok durumlar bu "sözsüz tiyatro" yolu ile de öğrenciye gösterilebilir.

Parmak oyunu: Özellikle okul öncesi ve ilkökul döneminde bazı şiir ve hikâyelerin parmak hareketleri ile dramatizasyonudur. Yarım bırakılmış hikâyeler ("Devamı nedir?"): Öğrencilere belli bir olay bir yere kadar anlatılır ve ondan sonrasının nasıl devam edebileceği veya etmesi gerektiği öğrencilere sorulur. Öğrenciler de drama yolu ile o hikâyeyi tamamlamaya çalışırlar. Birçok davranış geliştirme ve problem çözme olguları bu teknik içinde rahatlıkla verilebilir (Ergün ve Özdaş. 1997).

1. 6. 2. 8 (8) Sorgulayıcı Öğrenme

Sorgulayıcı öğrenme yaklaşımında öğrenci alan ile ilgili konuyla iç içe olmakta, çözümler bulmaya veya konuyu daha derinden anlamaya çalışmaktadır. Sorgulanan konu sadece sınıf içinde kullanılan bir konu olmamakta gerçek hayattan alınmış ya da gerçek hayata uygulanabilecek bir yapıya sahiptir. Bu sorgulama süreci bireysel değil bir kubaşık/ortaklaşa etkinlik olmaktadır(Yalabık ve diğerleri, <http://dergi.emo.org.tr/altindex.php?sayi=419&yazi=223>).

1. 6. 2. 8 (9) Kavram Haritaları

Kaptan ve Korkmaz' ın (2001) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; kavram haritaları, öğrenciler için, öğrenilecek temel fikirleri ve bunlar arasındaki ilişkileri açık hâle getirmekte ve önceki bilgilerle yeni bilgiler arasında bağlantılar kurulmasına yardımcı olmaktadır. Ezber yerine anlamlı öğrenmeyi gerçekleştiren kavram haritaları öğretmenlere; anlamları organize etme, öğrencilerle tartışma yollarına karar verme ve yanlış öğrenmeleri ortaya çıkarma olanağı vermektedir. Öğrenciler bu sayede anlamları keşfetmekte ve öğrendiklerini daha uzun süre hatırlayabilmektedirler. Kavram haritaları kavramları ve kavramların birbirlerine çizgilerle nasıl bağlandığını göstermektedir.

Kavramlar; olayları, eşyaları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımızda gruplara verilen isimdir. Kavram haritaları, bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlar. Çünkü kavram haritası yöntemi tüm

bir öğretim yılı tek bir ünite ya da bir ders içinde önemli kavramlar arası ilişkileri şematize etmede etkili bir yoldur. Kavram haritası yöntemi diğer alanlarda olduğu gibi fen öğretiminde de anlamlı öğrenmeyi sağlamada önemli yöntemlerden birisidir. Burada anlamlı öğrenme ve tersi olan ezbere öğrenme kavramlarını açıklamak uygun görülmektedir: Anlamlı öğrenme, bireylerin öğretimin bir sonucu olarak önceden edindikleri bilgilerle yenileri arasında bağlantı kurarak anlamlı bir bütün oluşturmalarıdır. Ezbere öğrenme ise anlamadan ya da önceki bilgilerle bağlantı kurmadan bilgilerin alınmasıdır. Son yıllarda, kavram haritaları öğretmenler için çok yararlı öğretme ve değerlendirme stratejisi hâline gelmiştir.

Kavram haritalarını üstün kılan yararları aşağıda sıralanmıştır:

- Kavram haritası yönetimini diğerlerinden üstün kılan öncelikli avantajı, esas fikirlerin görsel sunumunu elde edilebilir kılmasıdır. Ancak kavram haritaları gerek öğretmenlerin gerekse öğrencilerin yarattığı bütünlüklere hitap eder.
 - Öğrenmeyi gözle görülebilir biçimde artırır.
 - Farklı öğrenme şekillerine ve öğrenciler arasındaki diğer bireysel farklılıklara hitap eder.
 - Pek çok değişik konu, öğretim aşaması ve not seviyesi için uygundur.
 - Öğrenilmesi, öğretilmesi ve kullanılması kolaydır.
 - Kapsam temellidir.
 - Kapsam oluşturulması ve bütünleştirilmesinin değerlendirilmesinde kolaylıkla kullanılabilir.
 - Kavram haritaları, öğrenci merkezli, öğrenci aktif yöntemlerdir ve öğrenciyle öğretmen tartışarak bir haritayı oluşturduklarında öğretmen öğrenci etkileşimini teşvik eder.
 - Kavramlar arasındaki doğrusal ilişkilerin tanımlanmalarına yararlı bir alternatif oluşturur.
 - Bir sistem içindeki ilişkilerin gösterilmesinde yararlı alternatiflerdir.
- Öğrenciler okul yılları süresince, kavram haritaları oluşturmayı öğrendikçe kavramları ayrı ayrı ve kopuk düşünmekten çok kavramlar arasında bağlantılar

kurmaya çalışacaklardır. Bir kavramı öğrendikçe yeniden pek çok harita düzenlemek için istekli olacaklardır. Öğrenciler kavram haritaları oluşturmaya devam ettikçe bilgileri organize etme ve kavramları sentezlerle birleştirme konusunda yetenekleri de gelişecektir. Kısacası yapıcı eğitim ortamlarında işe koşulan öğrenme yaklaşımları, öğrenenlerin öğrenme sürecinde daha fazla etkileşimde bulunmalarına ve kendilerini ifade etmelerine olanak sağlamaktadır. Yine bu öğrenme yaklaşımları sayesinde öğrenenlerin problem çözme yetenekleri ve yaratıcılıklarının geliştirilebilmesi olanaklı olmaktadır.

Dolayısıyla, yapıcı teoriye göre, her birey öğrenme sürecinde aktif hale getirilmeli ve kendi öğrenmesinden sorumlu olmalıdır. Bu nedenle, öğretmen sınıfta yöntem çeşitliliğine gitmeli ve problem çözmeye dayalı öğrenme, proje temelli öğrenme, İşbirliğine dayalı öğrenme ve örnek olay incelemesi gibi çağdaş öğretim stratejilerine daha fazla yer vermelidir. Bu durumda öğretmenin rolü, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıcı bir rehber, bir yardımcı veya bir kılavuz olacaktır(Saban 2002).

1. 6. 2. 9. Yapıcı Eğitim Ortamlarında Öğretmen ve Öğrenen

1. 6. 2. 9 (1) Yapıcı eğitim ortamlarında öğretmen

Yaşar'ın (1998) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; yapıcı eğitim ortamında öğretmen, geleneksel öğretimde alıştığı ve yıllardır sürdürdüğü sınıfta disiplin sağlayıcılık, bilgi dağıtıcılık vb. rollerinden sıyrılarak öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir yardımcı, dost ya da herhangi bir gereksinme anında kendisine başvurulabilecek bir danışman gibi görünür. Sınıfta işbirliği ve etkileşimi kolaylaştırıcı tutum ve davranışlar sergiler. Öğrenilecek öğeleri, öğrenenler bakımından anlamlı ve ilginç kılacak fırsat ve ortamlar yaratır. Yapıcı ortamda öğretmen, çalışma grupları oluşturup, grup ve grup üyelerinin sorumluluklarını belirleyerek İşbirliğine dayalı bir öğrenmenin gerçekleşmesi yönünde çaba gösterir. Bu amaçla gruplar arasında dolaşır, yardıma gereksinme duyan grubun yanına giderek gruba yardımcı olur ve gerektiğinde grubun doğal üyesiymiş gibi öğrenme-öğretme etkinliklerine katılarak öğrenenlerin öğrenmelerini kolaylaştırmaya çalışır.

Yine yapıcı ortamda öğretmen, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrenenin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olur. Herhangi bir sorunla karşılaşan öğrenenin sorununu hemen çözmek yerine, sorunun bizzat öğrenen tarafından çözümlenmesi yönünde çaba gösterir. Öğrenenin açıkça yanlış yapması durumunda bile hemen hataya işaret etmek yerine, hatanın bizzat öğrenen tarafından görülerek düzeltilmesine yardımcı olur. Örneğin, yapıcı anlayışın benimsendiği bir matematik dersinde, problem çözümüyle ilgili hatalı işlem yapan bir öğrenene, öğretmen, “Şuradaki işleminiz hatalı, onu şöyle düzeltiniz!” biçiminde uyararak yerine, “Problemin çözümüyle ilgili olarak hangi işlemleri, hangi gerekçeyle yaptınız?” “İşlemlerinizde herhangi bir hata olduğunu düşünüyor musunuz?” “Eğer varsa, bu hatanın nerede olduğunu düşünüyorsunuz?” “Bu hatayı nasıl düzeltebilirsiniz?” gibi sorular yönelterek öğrenenin hatayı bizzat kendisinin bulması ve düzeltilmesi yönünde çaba gösterir.

Şaşan’ın (2002) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; yapıcı öğretmen açık fikirli, çağdaş, kendini yenileyebilen, bireysel farklılıkları dikkate alan ve alanında çok iyi olmanın yanında, bilgiyi aktaran değil uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan ve öğrenenlerle birlikte öğrenen olmalıdır. Yapıcı öğretmen; bireye uygun etkinlikler yaratma, öğrenenlerin hem birbirleri ile hem de kendisi ile iletişim kurmalarını cesaretlendirme, işbirliğini teşvik etme, öğrenenlerin fikir ve sorularını açıkça ifade edecekleri ortamları oluşturma gibi rolleri yerine getirmek durumundadır. Öğretmen, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrenenin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olur. Bu noktada öğretmen- yol gösterici ve rehberdir. Öğretmenler, problemi öğrenenler için çözmek yerine öğrenenin çözümlenmesi için ortam hazırlarlar Öğretmen düşündürücü sorular sorarak öğrenenleri araştırmaya ve problem çözmeye teşvik eder. Öğretmen, öğrenene soru sorar ama neyi ya da nasıl düşüneceğini söylemez. Yapıcı öğretmen kuzey yıldızı gibidir, öğrenenin nereye gideceğini söylemez fakat yolunu bulmasına yardımcı olur. Öğretmen otorite değil sınıf içinde gözlemcidir. Yapıcılıkta sınıf yönetimi emir verme ya da zor kullanma ile yapılmaz. Denetim dolaylı, duygusal ve zihinseldir.

Yapıcı bir eğitimci aşağıdaki hususları dikkate alır. Yapıcı anlayışı benimsemiş bir öğretmen, öğrencileriyle işbirliği içinde en azından şu tür etkinlikleri yapmalıdır (Brooks & Brooks, 1993, Akt: Deryakulu 2001):

Öğrenenin özerkliğini ve girişimciliğini teşvik eder. Yapıcı bir öğretmen, öğrencilerin kendi öğrenmeleriyle ilgili daha fazla sorumluluk almalarını destekler. Özerk öğrenciler, kişisel amaç ve yaklaşımlarını kendileri belirler; öğrenilecek bilgiler arasındaki ilişkileri kendileri ararlar; bu ilişkileri bulabilmek için sorular sorup yanıtlarını oluştururlar ve sonuçlarını kendi aralarında tartışırlar

Gerçek materyallerin yanı sıra etkileşime dayalı ve gerçeği modelleyen materyaller de kullanır. Yapıcı görüşe göre öğrenme, gerçek sorunlara geçerli çözümler arama etkinliğinin bir sonucu olarak görülür. Bu nedenle, öğretimde öğrencinin sorunu çözmek amacıyla kullanabileceği, etkileşimde bulunabileceği, üzerinde düşünmesini, anlamlandırmasını ve yorumlamasını gerektiren ham verileri ve birincil bilgi kaynaklarını kullanmak gerekmektedir.

Öğretimde çeşitli ortam ve materyallerin yanı sıra ham verileri ve birincil bilgi kaynaklarını kullanır. Yapıcı görüşe göre öğrenme, gerçek sorunlara geçerli çözümler arama etkinliğinin bir sonucu olarak görülür. Bu nedenle, öğretimde öğrencinin sorunu çözmek amacıyla kullanabileceği, etkileşimde bulunabileceği, üzerinde düşünmesini, anlamlandırmasını ve yorumlamasını gerektiren ham verileri ve birincil bilgi kaynaklarını kullanmak gerekmektedir.

Bir öğrenme görevini yapılandırırken "belirlemek", "karşılaştırmak", "sınıflamak", "çözümlemek", "oluşturmak" gibi üst düzey bilişsel etkinlikleri gerektiren görevlere ağırlık verir. Yapıcı öğretmenler, bir öğrenme görevini oluştururken "saymak", "listelemek", "adlarını söylemek", "bilmek", "tanımlamak" gibi öğrenilecek içeriğin basit biçimde ezberlenmesine yönelik öğrenme görevlerini değil, "sınıflamak", "çözümlemek", "belirlemek", "oluşturmak", "tartışmak" gibi daha üst düzeydeki bilişsel etkinlikleri içeren görevler oluşturmalıdırlar.

Bir öğrenme görevini oluştururken, görevin gerçek yaşamda karşılaşılan düzeyde karmaşık olmasına dikkat eder. Yapıcı öğrenme uygulamalarında öğrencilerin yerine getirmeleri gereken öğrenme görevlerinin ya da öğrenecekleri içeriğin gerçek yaşamdaki kadar karmaşık ve ayrıntılı olması gereklidir.

Bir öğrenme görevi oluştururken, görevi doğrudan parçalara ayırmak yerine öncelikle bütüncül olarak tasarımılar. Yapıcı öğretmenler, sunacakları konuların düzenlemesini gerçek ve karmaşık sorunlar, düşündürücü ayrıntılar ve hatta karşıt durumlar bağlanımda yaparlar. Bunun nedeni, öğrenilecek bilgi ya da düşünceler ne kadar bütüncül bir yapı içinde sunulursa, öğrenciler o konuyu kapsamlı ve bütünsel olarak öğrenirler.

Öğrenci tepkilerine göre dersi yönlendiriniz, gerekli olduğunda öğretim stratejilerini ve içeriği değiştirir. Yapıcı bir öğretmen, öğrencilerinden gelen tepki ya da isteklere göre dersinin akışını değiştirebilir. Sınıfın ilgilenmediği bir konuyu ortadaki ilgisizliğe karşın aynı biçimde sunmada ısrar etmek yerine, öğrencilerin daha çok ilgi duydukları noktalara ağırlık verip, pek ilgi duymadıkları konuları gerektiğinde erteleyerek öğrencilerin ilgisini ve derse katılma isteklerini canlı tutmak olanaklıdır.

Öğrenilecek konuyla ilgili görüşlerini öğrencilerle paylaşmadan önce, öğrencilerin o konuya ilişkin görüşlerinin ve bakış açılarının ne olduğunu belirler. Öğretmen, işlenecek konularla ilgili öğrenci görüşlerini belirlemeden, doğrudan kendi sahip olduğu görüş ve bilgileri öğrencilere sunmaya kalkarsa, öğrencilerin kişisel görüşlerini birbirleriyle paylaşıp üzerinde düşünmeleri sağlanamaz. Bu gibi durumlarda, çoğu öğrenci, öğretmenin görüşlerini "doğru yanıt" olarak benimser. Böylece, öğrencilerin kendi görüşlerini ifade etmeleri ve daha sonra da kendilerine özgü bir görüş geliştirmeleri engellenmiş olur

Öğretimin başında öğrencilerin konuyla ilgili görüşlerine karşıt nitelikte öğrenme deneyimlerini de sunarak olabildiğince farklı açılardan düşüncelerini ve tartışmalarını sağlar. Öğrenciler çoğu zaman öğrenilecek konuyla ilgili kendi görüşlerine sıkı sıkıya bağlıdırlar ve bu görüşler eksik ya da yanlış bilgilenmeye de dayalı olabilir. Öğretmenlerin, doğrudan kendi görüşlerini sunarak, öğrencilerin kafasındaki görüşleri değiştirmeleri zordur. O nedenle, öğretmenler, öğrencilerin görüşlerine karşıt örnekler sunarak, benzerlikleri ve farklılıkları vurgulayarak, uzlaşmacı ya da yeniliğe açık tutumları özendirerek öğrencilerin kendi görüşleri üzerinde yeniden düşünmelerine ve yeni bir görüş oluşturmalarına önderlik edebilirler.

Öğrencilerin ilgilerini çekecek sorunlar ortaya atar. Yapıcı öğretmenler, öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerini sağlamak üzere onların ilgilerini çekecek sorunlar bulup ya da oluşturup, öğretimi bu sorunların çözülmesi yönünde gerçekleştirirler. Öğrencilerin konuya ilgisinin sağlanması, öğretmenin oluşturacağı sorun durumunun öğrencilerin ne derece ilgisini çekeceğiyle yakından ilişkilidir.

Öğrencilerin diğer öğrencilerle diyalogunu destekler. Öğrencilerin sunulan içeriğe ilişkin düşünce ve görüşlerini değiştirmenin ya da güçlendirmenin çok etkili bir yolu, düşüncelerini toplumsal olarak paylaşmalarına izin vermektir. Sınıf içinde öğrencilere kendi görüş ve düşüncelerini anlatma ve arkadaşlarının düşüncelerini dinleyerek bunlar üzerinde düşünme olanağı vererek, onların bireysel düşüncelerini toplumsal olarak sınavabilmeleri için uygun ortam yaratılabilir. Bunun için, öğrenciler sınıfta hem öğretmenle hem de arkadaşlarıyla rahatça diyalog kurabilme fırsatlarına sahip olmalıdırlar.

Öğrencilere açık uçlu, düşündürücü, anlamlı ve derinliği olan sorular sorarak onların konuyu araştırmalarını destekleyiniz aynı zamanda öğrencileri kendi arkadaşlarına sorular sormaya özendirir. Yapıcı öğretmenler, öğrencilerin işlenecek konulara ilişkin kendi görüşlerini oluşturabilmelerini desteklemek üzere karmaşık ve düşündürücü soruları kullanırlar. Öğrencilere yöneltilen bu tür soruların yanıtı bilgilerin basitçe ezberlenmesini değil, çok yönlü düşünülerek öğrenci tarafından geliştirilmesini gerektirmelidir.

Öğrencilere bir soru yönelttiğinizde, olası bir yanıt üzerinde düşünmeleri için yeterince bekleme süresi tanır. Çoğu öğrenci sınıfta sorulan sorulara zihninde yanıt ararken, yanıt öğretmen ya da başka bir öğrenci tarafından verilir geçilir. Öğrencilerin sorulara yanıt bulmak üzere zihinlerindeki bilgileri işlemek için zamana gereksinimleri vardır. Anında yanıt isteyen bir öğretmen, öğrencilerin konu üzerinde düşünmelerini engellemiş olur.

Öğrencilere, sunulan bilgiler arasında ilişki kurabilmeleri ve çeşitli görüşleri birbirleriyle karşılaştırabilmeleri için zaman verir. Yapıcı öğretmenler, öğrencilerin konuyla ilgili bilgiler arasında bağlantılar kurabilmeleri için yeterli süre ve materyali sağlarlar. Bu yolla, öğrenciler, farklı görüşleri birbiriyle karşılaştırır,

benzer ve karşıt yönleri belirler ve sonuçta bütüncül bir biçimde konuya ilişkin kendi görüşlerini geliştirirler.

Öğretim sırasında öğrenme döngüsü modelini (keşfetme, kavramı tanıma, uygulama) kullanarak öğrencilerin doğal merakını besler. Yapıcı bir öğretmen, öğrencilerin konuya karşı merakını uyandırmak ve dikkatini çekmek üzere önce materyalle öğrencilerin etkileşimini sağlar. Bu aşamada, öğrenciler materyallerde yer alan konulara ilişkin sorular ve görüşler oluştururlar (keşfetme). Daha sonra, öğretmen, öğrencilerin kendi oluşturdukları sorular ve geliştirdikleri görüşlere odaklanarak dersi işler, ilgili kavramları ya da terimleri verir (kavram tanıtımı). Son aşamadaki etkinlikler, öğrencilerin, üzerinde çalışılan kavramlara ilişkin yeni bir bakış açısı ve görüş geliştirmelerine yardımcı olacak yeni sorunlar ya da durumlar üzerinde sürdürülür (uygulama).

Öğrencilerin başarısını, öğrenme bağlamına göre değerlendirir. Yapıcı bir öğretmen, öğrencilerin ezberleme yeteneklerine dayalı olarak belirli bir konuya ilişkin ne bildikleri üzerinde değil, daha çok performans ve düşünme süreçleri üzerinde odaklanır. Bu nedenle, ölçüt-dayanaklı, yani neyin başarılı olarak kabul edileceğini önceden belirleyen ve tek doğruyu temel alan sınavlardan çok, gerçek durumlara dayalı sorun çözme becerilerini ölçen performans değerlendirme yaklaşımlarını kullanır.

1. 6. 2. 9 (2) Yapıcı Eğitim Ortamlarında Öğrenen

Yapıcı eğitim ortamında öğrenenler, geleneksel eğitim ortamındaki gibi edilgen olmayıp, tersine daha fazla etkin olurlar ve öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk üstlenirler. İlerideki öğrenmelerini kolaylaştıracağı düşüncesinden hareketle, zihinsel yapılarının gelişmesine katkıda bulunabilecek çevredeki her tür fırsat ve olanaktan yararlanmaya çalışırlar. Grup içinde, grup dinamiğinin sağlanabilmesi için kendi paylarına düşen sorumluluklarını etkili biçimde yerine getirmeye özen gösterirler. Birlikte çalıştıkları grubun üyelerini ve kendilerini nesnel olarak değerlendirirler. Grupta kendilerine yönelik her türlü eleştiriyi hoşgörülü bir biçimde karşılarlar. Sınıfta etkili bir öğrenen-öğretmen etkileşiminin yanı sıra,

dostluk ve içtenliğin egemen olduğu bir öğrenen-öğrenen etkileşiminin kurulmasına yönelik çaba gösterirler. Öğrendiklerini yeni ortamlarda kullanmak ve uygulamak için her tür fırsatı değerlendirirler (Alkove ve McCarty, 1992; Kindsvatter, Wilen ve Ishler, 1996, s.113, Akt: Akar, Yıldırım, 2004).

Yapıcı öğrenme, öğrenenin kendi yetenekleri, güduları, inançları, tutumu ve tecrübelerinden edindikleri ile oluşan bir karar verme sürecidir. Birey öğrenme sürecinde seçici, yapıcı ve etkindir. Öğrenmenin kontrolü bireydedir. Öğrenmeye öğretmeniyle birlikte yön verir. Öğrenenlerin önceki yaşantıları, öğrenme stilleri, bakış açıları ve hazır bulunuşluk düzeyleri öğrenmelerine yön veren etmenlerdendir. Öğrenen kendi kararlarını kendi alır (Brooks ve Brooks, 1993: 10, Akt: Şaşan H., H., 2002).

Birey, zihinsel özerkliğini kullanarak öğrenme sürecinde etkili rol almak için eleştirel ve yapıcı sorular sorar, diğer öğrenenlerle ve öğretmenle iletişim kurar, fikirleri tartışır. Öğrenen, öğrenme ortamlarındaki öğretici sorularıyla diğer bireylerin gelişimine de katkıda bulunur Yapılandırma sürecinde birey, zihninde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çalışır. Bir başka deyişle, bireyler öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimiyle değil, zihinlerinde yapılandırdıkları biçimiyle oluştururlar (Yaşar, 1998: 695).

Mücadeleci, meraklı, girişimci ve sabırlı olmak, yapıcı öğrenmede bulunması gereken kişisel özelliklerdir. Öğrenenler bilgiyi araştırıp keşfederek, yaratarak, yorumlayarak ve çevre ile etkileşim kurarak yapılandırır. Böylece, içerik ve süreci aynı zamanda öğrenirler.Yapıcı öğrenme ortamlarında sorumluluğunu yerine getiren bireylerin girişimci olma, kendini ifade etme, iletişim kurma, eleştirel gözle bakma, plan yapma, öğrendiklerini yaşamda kullanma gibi özelliklere sahip olması beklenir (Marlowe ve Page, 1998: 32, Akt: Şaşan H., H., 2002).

1. 6. 2. 10. Yapıcı Ölçme ve Değerlendirmenin Özellikleri

Yapıcı anlayış uyarınca öğretmen öğrenen başarısını değerlendirmede de test sonuçlarından daha çok, düzenli olarak gerçekleştirdiği gözlemlerinden yararlanır

(Alkove ve McCarty, 1992, Akt: Yaşar 1998). Bu amaçla öğretmen, sınıfta kullanılmak üzere gözlem formları hazırlar ve öğretim sırasında sürekli kayıtlar tutar. Öğretim sonunda da, ya bire bir ya da gruplar halindeki öğrenenlerle öğrenme sonuçlarını tartışır. Kısacası, yapıcı ortamda öğretmenin rolü, kesinlikle bilgi aktarmak değildir. Sınıfta bir öğrenme ortamı oluşturarak öğreneni o ortamın etkin bir üyesi haline getirip öğrenmeyi kolaylaştırmaktır.

Yapıcı öğrenmede hedeflerin ve öğrenme yaşantılarının belirlenmesinde olduğu gibi, sınama durumlarında da öğretmen - öğrenen işbirliği esastır. Bu yaklaşımda sınama durumlarının işlevi, öğrenene yardımcı olmaktır.

Şaşan' ın (2002) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; yapıcı değerlendirmede geleneksel öğrenme araçları yerine, önceki öğrenmelerin yeni durumlara uygulanması değerlendirilir. Bu noktada ezberlenen bilgiler değil, özümşenen bilgiler değerlendirilir

Özden' in (2003) aktardığına göre; Yapıcı değerlendirmede ürün değil süreç değerlendirilir. Özgün, performans ve tümel değerlendirme gibi değerlendirme teknikleri kullanılır. Yapıcı değerlendirme, öğrenenleri birbirleri ile karşılaştırmak yerine onlara öğrenmelerini paylaşmaları ve daha fazla öğrenmeleri için fırsat verir. Yapıcı değerlendirmede;

- ✓ Sonuçlardan çok öğrenenin yaşadığı öğrenme süreci değerlendirilir.
- ✓ Grup çalışmaları değerlendirilir.
- ✓ Öğrenenler ve öğretmen ölçme ve değerlendirme ölçütlerini birlikte belirlerler.
- ✓ Öğrenen başarısının değerlendirilmesi onların ortaya koydukları her türlü ürün (ödev, rapor, proje) ve sınıf içi durumları göz önünde bulundurularak yapılır.
- ✓ Bilimsel beceriler, performanssa dayalı ölçme ve değerlendirme ile değerlendirilebilir.
- ✓ Kişisel gelişim dosyaları yardımı ile öğrenenler bir dönem boyunca değerlendirilerek gelişimleri incelenebilir.
- ✓ Öğretmen birebir kişisel görüşmeler yaparak da öğrenenleri değerlendirebilir. Yapıcı yaklaşımın bu özellikleri eğitim alanında yeni gelişmelere önderlik edebilir. Öncelikle bu özelliklerin, öğrenenleri öğrenme ortamında pasiflikten

kurtarıp, bağımsız düşünebilen ve problem çözebilen bireyler haline getirmesi beklenir. Bireyler ezbere ve hazır bilgileri kullanmaya değil, düşünmeye yönlendirildiğinden bilişsel yönü gelişir; böylece, öğrenen öğrenmeyi aşılması zor yüksek bir duvar olarak değil, keşfedilmeyi bekleyen gizemli bir dünya olarak görür. Bu da öğrenenlerin motivasyonunu artırarak bireyleri yeni öğrenme etkinliklerine yönlendirir.

1. 6. 2. 11. Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapıcı Yaklaşım

Dünya meydana geldiği andan bu yana doğada bir takım olaylar meydana gelmekte ve insanlar bu olayların nasıl, neden ve ne zaman meydana geldiğini merak etmektedirler ve bu olayları anlama gayreti içerisindeyler. Fen, günlük hayatın bir parçasıdır, çevredir, hayattır. İnsanlar hangi yaşta olursa olsun, içinde yaşadıkları Dünya'yı yöneten fen prensiplerini öğrenmek isterler. Yağmur nasıl yağıyor, gök gürültüsü, şimşek, yıldırım, gök kuşağı nasıl meydana geliyor, sabah akşam saatlerinde gökyüzü neden kızarıyor, gök neden mavi, uzay neden karanlık, insanlar uzayda nasıl yürüyor v.s. (Gürdal ve diğerleri 1993, <http://www.egitimbahcesi.net/planlar/fenbil.html>) Annelerimiz; naftalini dolapların üst rafına koymak, yoğurt maya tutmazsa içine bir tutam seker atmak, yemek pişirirken tencerenin ağzını kapalı tutmak, çiçekleri aydınlık yere koymak, sulamak, patlıcanı pişirmeden önce tuzlayıp bırakmak, ekmek küflenmesin diye peksimet yapmak, kolonya sürüp serinlemek, çamaşırı silkeleyip gergin asmak, karpuzu kesip soğuması için güneşe bırakmak gibi fen bilmeden fen prensiplerinden yararlanmaktadır.

- ✓ İnsan; hayatının birçok alanında, düşünce ve davranışlarında, temel bilimlerin usullerini öylesine benimsemiştir ki, bunların kaynağının ve mahiyetinin farkına bile varmamaktadır. Fen eğitimi anaokullarından, hatta okul öncesinden başlamalıdır. Çünkü bu yastaki çocuk öğrenmeye meraklıdır, çevresi ile ilgilidir. Bunu anlamak için soru soran bir çocukla birkaç saat geçirmek yeter. Dönen topacı, çalan saati, uçan uçurtmayı merak ederler. Top neden zıplıyor, oyuncaklar nasıl hareket ediyor, uçak nasıl uçuyor, televizyona resimler nereden geliyor, bilmek isterler. Oyuncakları söker, onların nasıl çalıştığını anlamaya

çalışırlar. Çalışırken saatler geçirirler, incelemekten, araştırmaktan yorulmazlar.7-12 yaşlar arasında araştırmacı özellikleri en üst noktaya çıkan "Bilim adamları" dırlar. Öğretenler olarak bize düşen; bu meraklarını canlı ve işler tutmaktır. Bu devrede, çocuğu fenle tanıştırmak, feni sevdirmek gerekir. Ezberleterek değil, gözlem ve deney yaptırarak, oyun oynatarak, çevre gezileri düzenleyerek, pazara, seraya, hayvanat bahçesine, çiftlik ve fabrikalara götürerek feni çocuklara yaşatmak, hissettirmek gerekir. Tabiatla iç içe yasayan çocuklar, feni daha kolay öğrenirler(<http://www.egitimbahcesi.netteyim.net/planlar/fenbil.html>). Bu sebepten fen bilgisi öğretimi bireylerin yaşantılarında önemli bir yer teşkil etmektedir.

1. 6. 2. 11. (1) Fen Bilgisi Öğretiminde Yapıcı Yaklaşımın Kullanılması

Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi' nde okullarda fen öğrenimiyle ilgili hazırlanan rapora göre; lise son sınıf öğrencilerinin yüzde yetmiş' e yakınının üniversite sınavında fen alanından hiç soru çözemediği tespit edilmiştir. Fen derslerinde en az deney yapan ülkeler arasında bulunan Türkiye'de yıllık ders saati ortalaması 87 olduğu ve bu sayının uluslararası ortalama 122' ye çıktığı belirtilmiştir. İnceleme, merkezi sınavların sonuçlarına göre yapılmış ve 8' inci sınıflara uygulanan ve Anadolu liseleri ile fen liselerine öğrenci seçen LGS ile üniversite sınavı sonuçlarına göre, sosyal ve Türkçe sonuçlarıyla karşılaştırıldığında fenedeki başarı oldukça düşük olduğu saptanmıştır. 2003 üniversite sınavına ilk kez giren 498 bin 300 öğrencinin yüzde altmış dördü' ü hiç fen sorusu çözemediği ve yalnız yüzde on üç' ü mevcut soruların yarısından fazlasını çözebildiği vurgulanmıştır(İbrahim Asalıoğlu, Ankara (<http://www.zaman.com.tr/?hn=119310&bl=haberler&trh=20041208>. 25.01.2005).

PISA 2003 projesinin test ve anketleri Türkiye'de 2003 yılının Mayıs ayında 7 coğrafi bölgeden tesadüfi yöntemle seçilen 12 ilköğretim okulu ve 147 lisedeki 1987 doğumlu toplam 4 bin 855 öğrenciye uygulanmıştır(İbrahim Asalıoğlu, Ankara,<http://www.zaman.com.tr/?hn=119310&bl=haberler&trh=20041208>.

25.01.2005). 2003 yılında uluslararası düzeyde yapılan PISA-(Program For International Student Assessment) sonuçları sonuçlarına göre Türkiye matematik ve fen bilimleri ile “problem çözme” dalında ancak 36. olmuştur. ‘Okuma becerileri’ alanında ise 34. sırada yer almıştır(Milliyet 5 Kasım 2004).

Çizelge 1.2., 1.3. ve 1.4.’ de 1999 yılında yapılan TIMMS sonuçları görülmektedir. Bu sınavda da Türkiye PISA sonuçlarına benzer bir sonuçla karşılaşmıştır. Bu raporda Türkiye fen başarı ortalamalarında 433 puanla 33. sırada yer almıştır. Çizelgeler incelendiğinde öğrencilerin fen alanına karşı olumsuz tutum içinde olmamalarına rağmen başarı ortalamalarında 33. sırada yer almamız çok şaşırtıcıdır. Çizelge 1.4 incelendiğinde öğrencilerin fen derslerindeki bilgileri günlük hayatta kullanmadıkları ve proje çalışmalarına çok fazla yer verilmediği görülmektedir. Ülkemizde fen eğitiminde yeni ve aktif öğretim metotlarına ihtiyaç duyulduğu açıkça ortadadır. Bu ihtiyacı karşılamak amacıyla son yıllarda öğrenci başarılarına oldukça önemli katkılar sağlayan modern fen eğitimine yeni bir anlayış ve bakış açısı getiren yapıcı yaklaşım ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla, bireyin kendi bilgisini aktif olarak kendi çevresi ile etkileşim sürecinde yapılandırdığı, kurduğu veya kazandığı temelinde öğrenmeyi ele alan yapıcı kuram çocuğun doğasına uygundur. Bu etkileşim, sadece bireyin çevresiyle kendi başına etkileşimi değil sosyal etkileşimi ile oluşan bir üründür. Dolayısıyla, öğrenmenin fonksiyonel, uzun süren ve anlamlı olabilmesi için öğrenci, öğrenme süreci boyunca kendi öz bilgisini oluştururken etkin olmalıdır.

Bu bağlamda, öğretimde, geleneksel yöntemler yerine çağdaş ve öğrenenin aktif olduğu öğretim yöntemlerinin kullanılması uygun olacaktır. Öğrenenlerin başarısı, sadece yazılı ve sözlü sınavlarla değil başka değerlendirme ölçütleri ile de değerlendirildiği bu süreçte, öğrenenlerin eksik kavramları ve ön bilgileri konuya başlamadan önce yapılacak bir ölçme yöntemiyle değerlendirilmelidir. Fen Bilgisi öğretimi için karmaşık ve pahalı araç-gereçlerin olmadığı durumlarda basit ve ucuz araç-gereçlerle çeşitli öğretim materyalleri geliştirilerek öğrencilerin kullanımına sunulabilir.

Çizelge 1.2. 1999 Timss Raporlarına Göre Uluslar Arası Fen Başarı Ortalamaları(<http://isc.bc.edu/timss1999.html>, Akt: Dinçer M.)

No	Ülke	Puan	No	Ülke	Puan	No	Ülke	Puan
1	Chinese Taipei	569	14	Canada	533	26	Israel	468
2	Singapore	568	15	Hong Kong,SAR	530	27	Cyprus	460
3	Hungary	552	16	Russian Federation	529	28	Moldova	459
4	Japan	550	17	Bulgaria	518	29	Macedonia, Rep.of	458
5	Korea, Rep.of	549	18	United States	515	30	Jordan	450
6	Netherland	545	19	New Zealand	510	31	Iran, Islamic Rep.	448
7	Australia	540	20	Latvia (LSS)	503	32	Indonesia	435
8	Czech Republic	539	21	Italy	493	33	Turkey	433
9	England	538	22	Malaysia	492	34	Tunisia	430
10	Finland	535	23	Lithuania	488	35	Chile	420
11	Slovak Republic	535		International Avg.	488	36	Philippines	345
12	Belgium (Flemish)	535	24	Thailand	482	37	Morocco	323
13	Slovenia	533	25	Romania	472	38	South Africa	243

Çizelge 1.3. 1999 Timss Raporlarına Göre Öğrencilerin Fene Karşı Duyuşsal Durumları (<http://isc.bc.edu/timss1999.html>, Akt: Dinçer M.)

Sorular	Ülke	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Genellikle fen bilgisi dersini iyi yaparım	Türkiye	%22.8	%54.7	%19.8	%2.7
	Ulus. Ort.	%24.2	%52.6	%20.2	%2.9
Fen bilgisi dersinin sıkıcı olduğunu düşünüyorum	Türkiye	%4.7	%15.8	%55.0	%24.5
	Ulus. Ort.	%7.4	%20.3	%50.2	%22.0
Fen bilgisinin içinde olduğu bir işi severim	Türkiye	%21.7	%39.0	%29.0	%10.3
	Ulus. Ort.	%21.4	%33.4	%30.9	%14.3
Fen bilgisi dersini seviyorum.	Türkiye	%32.4	%54.1	%9.8	%3.7
	Ulus. Ort.	%27.5	%51.5	%15.7	%5.3

Çizelge 1.4. 1999 Timss Raporlarına Göre Sorulan Sorulara Cevap Yüzdesi
(<http://isc.bc.edu/timss1999.html>, Akt: Dinçer M.)

Sorular	Ülke	Daima	Oldukça sık	Seyrek	Hiçbir zaman
Ne kadar sıklıkla fen bilgisi derslerinde fen projeleri yapıyor musunuz?	Türkiye	%13.4	%15.3	%34.1	%37.1
	Ulus.Ort.	%20.3	%30.1	%34.2	%15.1
Ne kadar sıklıkla günlük yaşamı fen problemlerini çözmek için kullanıyor sunuz?	Türkiye	%14.6	%19.4	%43.6	%22.3
	Ulus.Ort.	%18.7	%29.7	%34.8	%16.6
Ne kadar sıklıkla fen derslerinde küçük gruplar halinde çalışma yapıyor musunuz?	Türkiye	%9.6	%12.5	%40.3	%37.5
	Ulus.Ort.	%21.7	%29.3	%30.4	%18.3
Ne kadar sıklıkla fen derslerinde küçük gruplar halinde bir problem üzerinde çalışıyorsunuz?	Türkiye	%11.0	%12.6	%38.3	%38.0
	Ulus.Ort.	%20.3	%27.3	%32.0	%20.1
Ne kadar sıklıkla fen derslerinde tamamlanmamış ödevleri tartışıyor sunuz?	Türkiye	%13.9	%17.7	%41.2	%27.1
	Ulus.Ort.	%23.8	%26.6	%28.3	%21.1
Ne kadar sıklıkla fen derslerinde deney gösterilmektedir?	Türkiye	%26.6	%27.8	%35.2	%10.4
	Ulus.Ort.	%38.0	%33.0	%21.2	%7.5
Ne kadar sıklıkla fen derslerinde sen kendin deney yapıyorsun?	Türkiye	%13.3	%16.6	%41.2	%28.8
	Ulus.Ort.	%27.2	%29.4	%26.8	%16.3
Ne kadar sıklıkla fen derslerinde tahtadan ders notu yazıyor sunuz?	Türkiye	%57.6	%31.7	%9.4	%1.2
	Ulus.Ort.	%48.0	%31.0	%15.9	%4.9

Fen bilgisinde fikir yürütebilme kabiliyetinin iyi olabilmesi büyük oranda bilginin yapılandırılması ile oluşturulabilmektedir (Kılıç,2001). Fen bilgisi öğretiminde yapısalıcı yaklaşımı kullanacak öğretmenler bilimsel süreçleri iyi bilmeli

ve bu süreçleri öğrenme ortamlarında öğrencilerine yaşatmalıdır. Bu süreçler (Turgut ve diğerleri 1997' den) şöyle sıralanmaktadır(İşman ve diğerleri, 1998).

Gözlemeleme: Fen bilgisini öğrenirken öğrenciler bilim adamlarının doğayı incelemede kullandıkları yöntemlerden birisi olan gözlemeyi kullanırlarsa bilimsel süreçleri geliştirebilirler.

Sınıflama: Gözlemeleme sonuçlarını bilimsel süreçler içinde kullanabilmek için belli ölçütlere göre ayrılması işlemidir. Bu işlem öğrencilere kavramları, olguları, olayları daha iyi anlama fırsatı verir.

Ölçme ve sayıları kullanma: Doğada meydana gelen olaylar bazı durumlarda sadece gözlem yolu ile anlaşılabilir. Olayların daha iyi kavranabilmesi için belli ölçekler yardımıyla verilerin ölçülmesi sürecidir.

Uzay ve zaman ilişkileri kullanma: Gözlem, sınıflama ve ölçme işlemleri ile elde edilen verileri grafik, şemalar vb. göstererek betimleyebilmelidir.

Yordama: Çeşitli süreçler ile elde edilen bilgileri belli bir bilimsel sıraya ve işleme tabii tutarak verilere anlam kazandırma sürecidir.

Önceden kestirme: Doğada meydana gelen olayları takip ederek daha sonra meydana gelebilecek olan olayları önceden yorumlayabilme işidir.

Hipotez kurma ve yoklama: Doğada gerçekleşen olayları anlamak öğrenciler için bazen hiç kolay değildir. Bu karışık olayları anlamak için veriler çeşitli yollarla düzenlenmeli ve sıraya dizilmeli, kontrol edilmelidir. İşte bu olaylar zinciri hipotez kurma ve yoklama olarak isimlendirilir.

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme: Doğada gerçekleşen olaylar sadece bir etken altında olmaz. Olaylar çoğu zaman birden fazla etkenin kontrolü altında olabilir. Farklı etkenleri çözümlenme ve bunların doğadaki olayları nasıl etkilediğini ortaya çıkarma sürecidir.

Yaparak tanımlama: Doğada meydana gelen olayların birebir benzerlerini olayları tanımak amaçlı olarak yapmak ve yapılan faaliyetlerden öğrenmenin meydana gelmesi sürecidir.

Model oluşturma: Doğadaki olayların prototipini hazırlayarak, laboratuvar ortamında hazırlayarak izlenmesi güç olan olayları tehlike altına girmeden izleme ve sonuçları gözleme sürecidir.

Deney düzenleme ve yapma: Doğada meydana gelen olayları daha iyi anlayabilmek için doğadaki şartların laboratuvar ortamına getirilmesi ve hangi değişkenlerin daha etkili olduğunu belirlemek amacıyla değişkenleri birer birer test etme işlemidir.

1. 7. İlköğretim Fen Bilgisi Programı Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri Ünitesi Amaç ve Kazanımları

Milli Eğitim Bakanlığı 2000 yılında İlköğretim Fen Bilgisi Öğretim Programını geleneksel, öğretmen merkezli öğretim yerine yapıcı-yaratıcı öğretimin temel alındığı bir program şeklinde değiştirmiştir(2518 sayılı Tebliğler Dergisi). Bu öğretim programında; ileri ülkelerin, son yıllarda geliştirip uygulamaya başladıkları fen öğretim programlarının daha önceleri görülen öğretmen merkezli, öğrencilerin pasif olduğu, sadece ders kitabına dayalı, öğretmenin bilgi aktarımına önem veren ezberci, fen alanına diğer alanlardan ayrı bakan, konuları yalın ve yüzeysel işleyen eski edilgen anlayışların tümüyle terk edildiği vurgulanmaktadır.

Öğrenci merkezli yeni eğitim anlayışında öğretmenin rolü yeniden tanımlanmaktadır. Yeni tanıma göre öğretmen, öğrencilerine bilgi aktaran kişi konumunda olmayıp öğrencileriyle birlikte aktif olan, sanki onlarla birlikte öğrenen, bu esnada onları yönlendiren ve öğrencilerin kendilerinin öğrenmelerine uygun ortam hazırlayan bir konuma gelmektedir. Bu eğitimde öğrencinin temel rolü ise kendisinin keşfetmesi ve öğrenmesidir. Bunu sağlamak üzere öğrenci, öğretmen tarafından keşfetmeye özendirilmesi, doğası gereği keşfettikçe derse ilgisi artacağı, öğrenmeyi öğreneceği ve öğrenmekten mutlu olacağı söylenmektedir.

Öğrencilerin aktif olduğu öğrenme yöntemlerinde sadece yazılı ve sözlü sınavlarla öğrenci başarısının değerlendirilmesi yeterli olmayacağı, öğretmenin öğrencileri değerlendirirken ölçme sonuçları ile birlikte öğrencilerin; sınıf içi etkinliklere katılımı, bilimsel tutum ve davranışları, gözlem yapma, araştırma-inceleme, bilimsel düşünme, sahip oldukları ve sergiledikleri fikir zenginlikleri, sorumluluk alma, ekip çalışmalarına yatkınlıkları, edindiği bilgi ve bulguları paylaşabilme vb. özelliklerini de göz önüne almasının başarıları hakkında karar vermede kolaylık sağlayacağı belirtilmiştir. Aşağıda araştırma sürecinde kullanılacak

olan “Canlılar ve Doğayla Etkileşimler” ünitesinin amaç, kazanımları ve konuları verilmiştir.

5. SINIF

ÜNİTE I

CANLILAR VE DOĞAYLA ETKİLEŞİMLERİ

ÜNİTENİN AMACI

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Virüsleri, bir hücreli canlıları, ilkel çok hücreli canlıları,
- Bitki ve hayvan gruplarına girmeyen canlıları, mantarları,
- Bu canlıların temel yapılarını ve ayırıcı özelliklerini, yaşam şekillerini,
- Doğada ve diğer canlılar üzerindeki etkilerini,
- Besin zinciri ve beslenme bağıntılarını gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Nezle, grip, uçuk, siğil, kuduz, AIDS (Edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Sendromu) vb. insan sağlığını olumsuz etkileyen hastalıkların kaynağının virüsler olduğunun farkına varır.
2. Virüslerin genel yapısını, canlı hücredeki çoğalma ve yaşam özelliklerini düzeyine uygun olarak açıklar.
3. Virüslerin canlıda hastalıklara neden olabildiğini, kalıcı zararlı sonuçların görülebildiğini ve virüslerden korunma yollarını örneklerle açıklar.
4. Bakterilerin hem yararlı hem de zararlı olmaları yönünden insan yaşamını ve sağlığını yakından ilgilendiren organizmalar olduğunun farkına varır.
5. Bakterilerin insan yaşamındaki ve sağlığındaki yararlı ve zararlı etkilerine örnekler verir.
6. Bakterilerin günlük yaşamımızla olan ilişkisini belirtir.
7. Zararlı bakterilerin neden oldukları hastalıkları ve korunma yollarını tartışır.
8. Bakterilerin neden oldukları hastalıklara karşı antibiyotik kullanıldığını belirtir ve bilinçsiz kullanımın zararlarını örneklerle açıklar.
9. Protistlere, yaşam ortamlarına ve insan sağlığı ile ilgili olanlarına örnekler verir.

10. Küflenmeye, çürümeye, bazı mayalanmalara ve insandaki bazı hastalıklara gözle görülemeyen mantarların neden olduklarını fark eder.
11. Doğada gözle görülebilen mantarlar olduğunu fark ederek bu mantarların bir kısmının zehirli olabileceği ve bilinçsizce yenmemesi gerektiğini belirtir.
12. Mantarların yaşadıkları ortamları belirterek besin maddelerini mantarlardan koruma yollarına örnekler verir (küf mantarları).
13. Mantarların neden oldukları hastalıklara ve korunma yollarına örnekler verir.
14. Çeşitli mantar örneklerini çıplak göz, mikroskop ya da büyüteç yardımıyla inceler.
15. Mantarların yapısal özelliklerini ve üremesini düzeyine uygun olarak açıklar.
16. Bir damla havuz suyunu mikroskopta inceleyerek bu suda gözle görülemeyen küçük canlılar bulunduğunu fark eder.
17. Çeşitli ortamlardan alınan (havuz suyu, ekmek küfü vb.) örnekleri mikroskopta inceler ve gördüklerinin şekillerini çizerek temel yapısal özelliklerini fark eder.
18. Hastalık yapan canlılara karşı vücudumuzda bağışıklığın nasıl sağlanacağını örneklerle açıklar.
19. Doğadaki canlıların yaşamın devamı için birbirlerine neden gereksinim duyduklarını basit bir besin zinciri şeması ile açıklar.
20. Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılara örnekler vererek bu canlılardan birinin yok olması hâlinde doğabilecek sonuçları fark ederek örneklendirir.
21. Üretici canlıların neden bu adı aldıklarını belirtir.
22. Hangi canlılara tüketici denildiğini açıklar.
23. Tüketici canlıların besin kaynağı çeşitlerine göre gruplandığını fark eder (otobur, etobur, parazitlik, ortak yaşam: simbiyosis).
24. Simbiyotik ve parazitik ilişkileri örneklerle açıklar.
25. Parazitlerin temizlik ve sağlık kurallarına uyulmadığında ortaya çıktığını fark ederek günlük yaşamda temizlik ve sağlık kurallarına dikkat etmesi gerektiğini açıklar.
26. Ayrıştırıcı canlıların ayrıştıramayacağı maddelerin doğada birikmesi ile oluşan çevre kirliliğine örnekler verir.

27. Çevre kirliliği ile ilgili olarak kendi çevresinde neler yapabileceğini örneklerle açıklar.

KONULAR

A. BİR HÜCRELİ BİLE OLMAYAN VARLIKLAR: VİRÜSLER

B. İLKEL BİR HÜCRELİ ORGANİZMALAR: BAKTERİLER HER YERDE VAR

C. BİTKİ VE HAYVAN GRUPLARINA GİRMEYEN CANLILAR: PROTİSTLER

Ç. HEM YARARLI HEM DE ZARARLI MANTARLAR VARDIR. CANLILAR ARASINDA BESLENME İLİŞKİLERİ VAR MI?

1. Canlı Neden Beslenir?

2. Canlının Besinleri Nelerdir?

3. Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplayabilir miyiz?

a. Üretici Canlıları Tanyalım

b. Hangi Canlılar Tüketicidir?

c. Ayrıştırıcı Canlılar Olmasaydı Neler Olurdu?

1. 8. Problem

Günümüzde insanlar hiç çocukları yokmuş, hiç gelecek kuşaklar olmayacakmış gibi davranmaktadır. Tüketim kültürümüzün yerine daha sorumlu ve çevre açısından çok daha bilinçli ve bilgili bir yaşam biçimi koymak gerekmektedir. İnsan olarak değişebiliriz. Kitlesele yok olma tehlikesinin ortasında olsak bile, şimdi davranarak bildiğimiz ve bilmediğimiz birçok türün kaderini belirleyebiliriz. Biz her ne kadar bu etkinin biçimlerini daha yeni yeni anlamaya başlamış olsak bile, çocuklarımızın kaderi de öyle olmamalıdır.

Biyçeşitlilik ve yaban hayatı alanlarının yaşam süresini uzatmak için, gezegen üzerindeki izimizi küçültme yollarını bulmalıyız. İnsan nüfusunu küçültmek, kullandığımız malzemelerin ve enerji kullanımının etkinliğini arttırmak için akıllıca planlanmış toplumlara ihtiyaç vardır. Sorunlara bir bütün olarak, tüm açılardan bakılabilmesi için, şimdiye kadar birbirlerinden kopuk olarak çalışan ilgi alanları ve kuruluşların daha yakın işbirliği yapmaları gerekir. Gen bankaları gibi statik koruma yaklaşımları ile milli parklar gibi koruma alanları birbirlerini

destekleyecek şekilde planlanmalıdır. Biyolojik zenginliklerin korunması, tarım bahçeleri ve park sınırlarında bitmez. Tüm Ülke çapında doğaya uygun toprak kullanımı, çevre planlaması, doğal kaynakların tüketilmeden kullanımı gerekir (Brown ve ark. 1998).

NASA' nın yaptığı bir araştırmaya göre, erozyonun şiddetlenerek devam etmesi ve etkili tedbirler alınmaması halinde, Türkiye'nin büyük bir bölümü 2040 yılında çöl olacaktır. Açlık, susuzluk, işsizlik ve iç göç, toprakları çölleşen bir ülkenin temel sorunlarıdır. DİE' nin 1998 Türkiye İstatistik Yıllığı verilerine göre, 1985–1990 yılları arasında yaklaşık 5.5 milyon kişi çeşitli nedenlerle göç etmiştir. Kırsaldan kente göç, beraberinde tarımsal üretimde azalma ve kentlerde yoğun işsizliği getirmektedir. Bunun sonucunda ülke genelinde işsizlik şiddetlenmekte, gelir dağılımındaki adaletsizlik artmakta, çarpık kentleşme, çevre kirliliği, doğal kaynakların aşırı kullanımı ve tahribi gündeme gelmektedir."Türkiye de, sanıldığı gibi problemlerden uzak, su zengini bir ülke değildir. Yeraltı su kaynaklarımız hızla azalmakta, yerüstü su kaynaklarımız da beslenememekte ve hızla kirlenmektedir. Bu konuda kamu ve özel sektör işbirliği yapmalı, sivil toplum kuruluşlarının da desteğini alarak hızla ulusal bir strateji geliştirilmelidir(<http://www.akut.org.tr/modul.es.php?name=News&file=article&sid=1995>).

Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberlik Kanunu' nun Beşinci Bölüm; Eğitim, Tanıtım ve Ödüllendirme; Eğitim ve Tanıtım Kısmı Madde 11' e göre; Ağaç ve Orman sevgisini yaygınlaştırmak için Türk Silahlı Kuvvetleri ile Milli Eğitim Bakanlığı, eğitim ve ders programlarında; Adalet Bakanlığı, ceza ve tevkif evlerinde ağaçlandırma ve erozyon konulu uygulamalı eğitimlere yer verirler. Ağaçlandırma ve erozyon kontrolünü teşvik etmek, bu amaçla kurulmuş vakıflara üye olmayı özendirmek için Orman Bakanlığı, Çevre Bakanlığı, Diyanet İşleri Başkanlığı, Türkiye Radyo Televizyon Kurumu Genel Müdürlüğü ile Basın Yayın ve Enformasyon Genel Müdürlüğü gerekli tanıtım çalışmalarını yaparlar([Http://www.Geocities.Com/Fevzigeyik/Hafta_Erozyonlamucadele.Html](http://www.Geocities.Com/Fevzigeyik/Hafta_Erozyonlamucadele.Html) (10.08.2004). Şeklinde hükümleri yer almasına rağmen ülkemizde erozyon devam etmektedir.

Dünyanın 3.2 milyar yıllık biyolojik zenginliğini yönetmedeki sorumluluğumuzun bilincine varmak için eğitim standartları oluşturmak gerekmektedir (Brown, 1998).

Saka ve diğerlerinin(2002) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; eğitimde hedeflenen amaçların istenen düzeyde gerçekleştirilebilmesi için, çağdaş öğrenme kuramlarında öğrenci merkezli yöntemlerin uygulanması önerilmektedir. Öğrenme-öğretme süreciyle amaçlananların gerçekleştirilmesinde, sınıf içi etkinlikler büyük öneme sahiptir. Bu alanda yapılan çalışmalarda, istenen düzeyde öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için öğrencinin aktif olduğu çağdaş öğrenme yaklaşımlarından faydalanılması gerektiği belirtilmektedir.

Deryakulu' nun (2000) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; geleneksel sınıflarda eğitim ve öğretim, öğretmenin bilgiyi doğrudan aktarmasıyla gerçekleşir. Bu şekilde yapılan eğitim öğrencinin bilgiye kendi başına ulaşmasına engel olur. Bununla birlikte geleneksel yöntemler uygulayan okullar, öğrencilerin öğrenme yöntemlerinden çok farklı eğitim vermektedirler. Örneğin, öğrenci soru sorma ihtiyacı duymadan, yanıt öğretmen tarafından verilmekte, yazma ihtiyacı duymadan yazmayı öğrenmektedir. Bununla birlikte geleneksel okullarda çözülmek üzere verilen problemlerin sadece bir çözümü olduğundan ve bu çözüm açıkça belirlendiğinden dolayı öğrenciyi ezbere sürükler. Ayrıca öğretmenin verdiği problemler gerçek hayattan uzak olduğu için öğrenci tarafından bir anlam taşımaz. Geleneksel okulların aksine öğrenciler, konuşarak, yaparak, gözlemleyerek, ölçerek ve sınıflandırarak öğrenirler. Yapıcı öğrenme, öğrencilerin geleneksel yöntemlerden uzak, çağdaş yöntemlerle eğitim almasını hedefler. Yapıcı yaklaşım öğrencilerin, evreni birçok farklı açıdan yorumlayarak kendi dünya görüşlerinin oluşmasını sağlar. Bununla birlikte öğrencilerin ön bilgilerine önem verir, problem çözme yeteneklerinin geliştirmesini, analiz ve tahmin yetenekleri kazanmalarını, bilgileri zihinde ilişkilendirmelerine olanak vererek öğrencilerin bilişsel yapılarının gelişmesini sağlar. Yapıcılar (constructivists), öğrenciye doğal dünyası hakkındaki kendi teorilerini geliştirme şansı verilmesi suretiyle, bilginin öğrenci tarafından inşa edileceği sonucuna varmışlardır. Öğrencinin öğrenme yollarını değiştirmek, eğitim ve öğretim sahasına pozitif bir katkı olabileceği vurgulanmıştır.

Saka ve diğerlerinin (2002) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; yapıcı kuramın son yıllarda yoğun ilgi görmesi aşağıdaki temel nedenlere dayanmaktadır. Yapıcı yaklaşım hâlihazırda uygulanan yöntemlerin başarılı sonuçlara ulaşmaması karşısında yenilik ihtiyacını karşılamaya talip olduğundan büyük ilgi kabul görmüştür. Bu yaklaşım sınıftaki odağı öğretmen egemenliğinden öğrenci merkezine çekerek, bir alternatif sunmaktadır. Yapıcı yaklaşım bilgi edinme ya da yaratma sorumluluğunu öğrenciye geçirmesi ve öğretmene atfedilen geleneksel rolleri değiştirmesi ile öğretme-öğrenme süreçlerini vurgulamaktadır. Bu anlamda önerdiği eğitim reformu, yukarıdan yapılan birçok eğitim reformunun aksine tabandan tavana doğru bir reform niteliğindedir. Yapıcı yaklaşım bilginin/gerçeğin bireyler tarafından yaratıldığını öne sürmesi farklı bakış açılarını ortaya çıkarma ve destekleme konusundaki ilgisi ile toplumlardaki azınlık gruplarının düşüncelerinin önem kazanmasına neden olmuştur. Yapıcı yaklaşımın en çok kabul gören öğretimdeki beş temel ilkesi şunlardır;

1. Öğrencileri, konuya ilgi uyandıran problemlere yöneltmek,
2. Öğrenmeyi en genel olan kavramlarla yapılandırmak,
3. Öğrencilerin bireysel görüşlerini ortaya çıkarma ve bu görüşlere değer vermek,
4. Eğitim programını öğrencilerin görüşlerine hitap edecek şekilde değiştirmek,
5. Öğrenmelerin değerlendirilmesini öğretim bağlamında ele almak,

Yukarıdaki bilgilerin ışığında yapıcı öğretimin, geleneksel hedef merkezli sınıf ortamlarından kesin bir ayrılığı olduğunu söyleyebiliriz.

Saka ve diğerlerinin (2002) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre; Biyoloji yeni gelişmelere açık, sürekli ilerleyen ve hayatla iç içe olan bir bilimdir. Biyoloji öğretim programının sahip olduğu içerik göz önüne alındığında, bu dersin çok farklı yöntemlerle ders yürütmeye uygun bir yapısı bulunduğu görülmektedir. Ancak, ülkemizde bu alanda yapılan çalışmalarla, lise biyoloji öğretmenlerinin yüzde seksen' inin derslerinde geleneksel öğretim yöntemlerini uyguladıkları tespit edilmiştir. Günlük yaşamla ilgili önemli konuları içeren biyolojinin, öğrenciler tarafından sevilmesi, başarılarının yükselmesi ve kendini bu alanda geliştirmek isteyen potansiyel bilim adamlarının yetiştirilebilmesi için, öğretmenlerin öğrenci

merkezli çağdaş öğretim yöntemlerini kullanmaları önerilmektedir Evren hakkında daha fazla öğrenme insanoğlunun her zaman ilgisini çekmiştir. Bilim adamları evrenin anlaşılabilir ve keşfedilebilir bir yapısının olduğunu düşünmektedir. Bilimin görevi bu yapıyı keşfetmektir. Bilimi öğrenmek ve bilimsel düşünmek öğrencilerde önemli tutumların gelişmesini, doğaya karşı merakın artmasını ve gerçek hayat için gerekli yeteneklerin geliştirilmesini sağlar. Buna rağmen birçok araştırma göstermektedir ki, öğrencilerin gerçek hayata hazırlandıkları yerler olan okullar yaşamsal yetenekleri ve bilimsel düşünme yetenekleri kazandırmakta yetersiz kalmaktadır. (Miller, 1992; Gallego & Stepien, 1995). Bu nedenle son yıllarda araştırmacılar, öğrencilerin fen bilimleri daha iyi öğrenmeleri gerektiğini fark etmiştir. Fen bilgisi eğitimi ve öğretiminde en önemli konu, pek çok öğrencinin fen bilgisi derslerinde bilimsel konuları kavramada başarısız olduğudur. (Ladewski, ve arkadaşları; 1994). Öğrenciler fen derslerini sıkıcı, gereksiz, anlaşılmaz ve tamamen tasvire dayalı bulmakta (Nissani, 1996) ve bunun sonucu olarak, fen bilgisine karşı olumsuz tutumlar sergilemektedirler. Yapıcı öğretim uygulamaları ve öğrenme ortamları, öğrencilere fen bilgisi derslerine, öğretmenlere ve derslere karşı pozitif bir yaklaşımı doğurduğundan (Yager, 1991; Yager & Lute, 1994), ortaokul fen öğretmenleri öğrenme ortamını geliştirmeye yönelik çabalarını desteklemek için yapıcı teoriye yönelmektedirler (Prawat, 1992). Son olarak, teknolojinin anlamlı bir şekilde derslerde kullanımı, öğrencilerin fen bilgisine karşı yanlış yorumlarını değiştirmek açısından önemlidir. “Öğrencinin öğrendiği şeyler, büyük oranda, nasıl öğretildiğinin sonucudur” görüşü, fen bilgisi eğitimi standartlarındaki varsayımlardan biridir. Bu açıdan, eğitim teknolojisi, öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmek için bir potansiyel teşkil ettiğinden; teknoloji bilimsel bilgi ve bilim uygulaması arasındaki gerekli bağı kurabilir

Bu bağlamda geleneksel uygulamaların ders kitaplarına aşırı bağımlılığı, bilginin anlaşılmasından çok doğrudan aktarımına ağırlık vermesi, öğrencilerin araştırmaya yöneltmek yerine dinlemeye ve izlemeye yöneltip edilgen duruma getirmesi, kişisel görüşlerin açıklanmasını engellemesi, edinilen bilgilerden farklı çıkarım ve yorum yapılmasına olanak sağlamaması, öğrencilerin aktif olarak görev almadığı, okul ve sınıf ortamları ve öğretim yöntemlerinin farklı yorumlarla

uygulanması gibi sorunların kaynağı olarak düşünüldüğünden, bu konunun araştırılmasına gereksinim duyulmuştur. Bu çalışmada yapıcı ve geleneksel uygulamalar arasındaki farkın ortaya konulması için deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur.

İlköğretim 5. sınıf “Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri” ünitesi biyoçeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularına genel olarak değinmektedir. Diğer sınıflarda bu birbiriyle ilişkili olan bu konular ayrı ayrı ünitelerde işlenmektedir. Konu bütünlüğünün sağlanması için bu çalışmada ilköğretim 5. sınıflar çalışma grubu olarak seçilmiştir.

Bu çalışmada yapıcı öğrenme kuramına göre her konu, içerik, amaç, etkinlik ve değerlendirme formatına göre düzenlenip, ilköğretim fen bilgisi dersinde “Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon” konularının öğretiminin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin olup olmadığı gözlenmiştir.

Problem cümlesi: İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularının Yapıcı (Constructivist) Öğrenme Kuramına Göre Öğretiminin, Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi var mıdır?

1. 9. Amaç

Bu çalışmanın amacı, İlköğretim 5., sınıf öğrencilerine biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının yapıcı öğrenme kuramına dayalı olarak yapılan öğretiminin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin incelenmesidir.

Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Yapıcı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Yapıcı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Yapıcı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grupları ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol gruplarının akademik başarı ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Yapıcı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grupları ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol gruplarının akademik başarı kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1. 10. Araştırmanın Önemi

Biyoloji eğitimi üzerine yapılan araştırmalarda biyoloji eğitiminin geliştirilmesi, öğrencilerin biyoloji konularını daha iyi öğrenmesi ve kalıcı bilgiler edinerek, bu bilgileri yorumlayabilme yeteneklerinin kazandırılmasının amaçlandığı görülmüştür.

Küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili haberleri sıkça duymaktayız. Bu gün küresel ısınma ve çevre kirliliği ulusal bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Yazılı ve görsel basında yirminci yüz yılda küresel ısınma sonucu ortaya çıkacak kuraklık, seller, açlık ve iklim değişikliklerinin savaşa yol açacağı belirtilmesine rağmen (Milliyet, 23 Şubat 2004), günümüz insanları doğayı katletmekten geri kalmamaktadır. Bu bizlere aldığımız eğitimin yetersizliğini ve bilginin hayata dönüştürülemediğini göstermektedir.

Tarih öncesinden bugüne kadar insanlık muhtemelen türlerin yüzde 10' unu hatta 20' sini ortadan kaldırmıştır. Örneğin kuş türlerinin sayısı tahminen yüzde 25'lik bir düşüşle 12.000'den 9.000'e gerilemiştir. Bitki ve omurgasız türlerinin sayısındaki azalma memeli ve kuşlara göre muhtemelen daha azdır ama arkeolojik kalıntılar ve alt fosil kalıntıları ile ilgili çalışmalar kaba bir tahminde bulunmayı bile imkânsız kılacak kadar azdır. Tarih öncesinden şimdiki zamana, hatta önümüzdeki otuz kırk yıla uzanan insan etkisi, 65 milyon yıl önce Mezozoik Zaman'ın bitiminden beri en büyük yok oluş nöbetine yol açacak gibi görünüyor (Wilson 1999).

Dünyanın çeşitli öğelerini çeşitli etkinliklerde kullanmaktayız. Bunlardan yararlanmanın yanı sıra ortaya çıkan atıklar, yararlandığımız teknolojiler, dünya'nın imkânlarından faydalanmamıza örnek olarak verilebilir. Son senelerde ozon

tabakasının incelenmesi ile küresel ısınma, dünya'nın bizim artıklarımızı sindirebilme kapasitesini aştığımızı işaret etmektedir. Dünyanın temel kaynaklarının kullanıldıktan sonra yenilenme sürecinin, kullanılma sürecinin gerisinde kalmasının yaratacağı sonuçlar ise o kadar iyi anlaşılmış değildir. Hatta ne kadar gerisinde kaldığı bile kesinlik kazanmamıştır. Nüfusumuzun büyüklüğü, tüketim düzenimiz ve teknoloji seçimlerimizin sonucu olarak gezegenimizin taşıma kapasitesinin çok üzerine çıktık. Dünya'nın sahip olduğu varlıklar, bu günkü ekonomik aktivitelerimizi ve yaşam tarzımızı karşılayabilecek kapasiteye sahip değildir. Kaynakların tüketilmesi bugünkü gibi devam ederse ve dünya nüfusu bugünkü hızla artarsa, 2010 senesinde kişi başına düşen ekilebilir alan yüzde yirmi iki ve kişi başına düşen balık miktarı yüzde on azalacaktır. Dünya üzerindeki insan nüfusunun ihtiyacı olan proteinin büyük bir kısmı, bu iki kaynaktan gelmektedir. Elde edilmekte olan gıdanın takriben üçte birini sağlayan sulanan arazinin kişi başına düşen miktarı yüzde on iki düşecektir. Yararlanılan veya boşta ekilebilir alanların kişi başına düşen miktarı yüzde yirmi bir, ormanlık alanların gene kişi başına düşen miktarı yüzde otuz azalacaktır (Brown, 1998).

İnsanlığın doğal çevreyle ilişkisinin toplumsal davranış kadar eski bir tarihin parçası olduğu düşünülürse, bilişsel psikologların bunun zihinsel sonuçlarını irdelemekte tuhaf bir biçimde ağır davrandıkları söylenebilir. Cehaletimiz akademik bilimin haritasında, deha ve itici güç bekleyen bir diğer boşluk olarak algılanabilir, ama gözden kaçırılmaması gereken önemli bir durum vardır: Doğal çevre hızla yok olmaktadır. Dünyanın büyük bir bölümünde tehlike altındaki türleri korumak biyolojik olduğu kadar kültürel de bir çaba gerektirmektedir. Günümüzün giderek daha kalabalık ve birbiriyle bağlantılı hale gelen dünyasında, biyoçeşitliliği korumak için atabileceğimiz en önemli adım, en dolaylı adımlar olabilir. Biyoçeşitliliğin tümünün kaderi parklarda neler olduğundan çok, bizim yaşadığımız, çalıştığımız ve gündelik hayatımız için gerekli maddeleri temin ettiğimiz yerlere bağlıdır(Ed. S. R. Kellert ve E. O. Wilson, Akt: Wilson 1999).

Yaşam alanlarına bu hızla zarar verilmeye devam edilirse, Dünya'daki türlerin yüzde 20' sinin hatta daha fazlasının yok olacağı ya da önümüzdeki otuz yıl içinde

soylarının insan eliyle erken tükenmeye mahkûm edileceği öznel ama gayet haklı bir tahmindir (Wilson 1999).

Kaynakların çok daha etkin kullanılması ve verimliliğin artırılması, teknolojiden daha akılcı ve özenli yararlanmakla mümkün olacaktır. Çevreye verilen zararın kökleri çok derinlere inmektedir. Bu köklere ulaşip onları yok etme yollarını bulamazsak, gelecekte ortaya çıkacak ekonomik ve sosyal düşüşü engelleme imkânımız kalmayacaktır.

Bu araştırma biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının öğretiminde yapıcı kuramı kullanarak kalıcılığı artırmadaki etkisinin sınanması sonucunda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygulamaya geçilen yapıcı uygulamaların uygunluğu için bir gösterge olacaktır. İlköğretim 5. sınıf ve diğer sınıf öğretmenleri bu araştırmanın olumlu sonuçlar vermesine bağlı olarak benzer uygulamalarla kalıcılığı arttırıcı çalışmalar yapabileceklerdir. Bu araştırmanın olumlu sonuçlar vermesi diğer öğrenci merkezli araştırmaları destekleyici bir gösterge olacaktır. Bu araştırma çevre bilinci kazanmış, çevre sorunları çözebilecek, sorgulayan, problem çözebilen, bireylerin yetişmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

1. 11. Sayıtlar

- 1-Öğrenciler uygulama aşamasında aynı şekilde güdülenmişlerdir.
- 2- Tüm denekler eşit koşullarda testlere tabi tutulmuşlardır.
- 3-Kullanılacak başarı testi bu araştırma için gerekli verileri toplamada uygun bir araçtır.

1. 12. Sınırlılıklar

- 1- Bu araştırma, Adana ili Seyhan İlçesi Şehit İlbey Gülbey İlköğretim Okulu öğrencileri ile,
- 2-“Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon” konularıyla ilgili başarı testi ile,

- 3- Araştırma uygulamanın yapılacağı okuldaki araçlarla,
- 4-“Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği, Erozyon” konularıyla,
- 5- 4 Ekim- 28 Ekim tarihleri arasında 25 ders saatinde uygulanan etkinliklerle sınırlıdır.

1. 13. Tanımlar

Anamlı Öğrenme: Bireylerin öğretimin bir sonucu olarak önceden edindikleri bilgilerle yenileri arasında bağlantı kurarak anlamlı bir bütün oluşturmalarıdır

(Kaptan, F., Korkmaz, H., 2001)

Hatırda Tutma: Bellek sistemine yerleştirilen bilgilerin tekrar geri getirilip kullanılana kadar saklanması (Demirci ve Ün, 1987 – 88).

Geleneksel Öğretim: Öğretmenin liderliğinde bütün öğrencilere düz anlatım, soru - yanıt ve tartışma teknikleri kullanılarak uygulanan öğretim sürecidir.

İşbirliğine Dayalı Öğrenme: Öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda çabalarını birleştirdikleri ve öğrencilerin birbirine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirdikleri durumdur. İşbirliğine dayalı öğrenmenin en önemli özelliği öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarını (Açıkgoz, 1993).

Öğrenci Merkezli Öğretim : Geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı olarak öğrenciyi öğrenme ortamının merkezinde tutmak (Baran, E., ve diğerleri 2003).

Probleme dayalı öğrenme : Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, bireylerin öğrenme sürecine etkin olarak katılmalarına ve çalışmalarını kendi kendilerine yönlendirmelerine olanak sağlaması nedeniyle öğrencilerde anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin oluşmasına yol açmaktadır. Öğrenci merkezli olan öğrenim ortamında, öğrencinin kendi öğrenme sorumluluğunu alabilmesi için desteklenmesi gerekir. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımında eğitici doğrudan bilgi verici değil, öğrencinin öğrenmesinin kolaylaştırıcı bir ortam sağlamaktan sorumludur.

Proje tabanlı öğrenme : Proje Tabanlı Öğrenme Modeli, müfredatın birbirinden bağımsız küçük bilgiler yığını olarak öğretilmesine karşı geliştirilmiş ve çağdaş ülkelerde uygulanmakta olan bir öğretim ve öğrenim modelidir. Bu model ders senaryosu içinde mümkünse birden fazla dersin öğrenme hedeflerini kapsar. Öğrenci “Kendi şehrinizi kendiniz yaratın” gibi bir senaryosu içinde gerçek problemlerin çözümüne yönelik, ağırlıklı olarak, düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, işleme, yeniden harmanlama, sorgulama ve uzlaşma gibi aktiviteler yapar. Bu, hem bireysel etkinliğe, hem de küçük gruplar içinde ekip çalışmasına olanak veren bir süreçtir.

Yapıcı Öğrenme : Tüm öğrenmelerin zihindeki bir yapılandırma sonucu olduğu varsayımı üzerine kurulmuş bir öğrenme kuramıdır. Bu varsayım uyarınca bireyler, öğrenilecek öğeleri daha önce öğrendikleriyle zihinlerinde ilişkilendirerek yapılandırır. Yapılandırma sürecinde birey, zihninde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çalışır. Bir başka deyişle, bireyler öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimiyle değil, zihinlerinde yapılandırdıkları biçimiyle oluştururlar(Senemoğlu, 1997, s.289).

Uzman Rol Yaklaşımı : Eğitimde dramada öğrenenlerin yaptıkları işe, araştırdıkları soruna birer uzman olarak bakmalarını, dramaya uzman rolü olarak katılmalarını sağlayan yaklaşımdır.(Margon ve Saxton, 1995, Akt: Akar, R., 2000).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde, konu ile ilgili olarak yurt dışında ve yurt içinde yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Yurt Dışında Yapılan İlgili Araştırmalar

Turner ve Dipinto (1993) yetmiş ilk ve ortaöğretim öğrencisi üzerinde yaklaşık 2 yıl süren bir araştırma yapmıştır. Bu araştırmada fen müfredatında yer alan memelilerle ilgili konuların öğretiminde çoklu yazılım araçları, grafikler, videoplayer' den oluşan bir dizi multimedia araçları kullanılmıştır. Araştırmada; öğretmen görüşmeleri, öğrencilerin yazılı düşünceleri ve öğrencilerin incelenmesine dayalı nitel analizler kullanılmıştır. Bu araştırma sonucuna göre bilgisayar yazılımları ve donanımlarının zaman kaybına yol açmamakla birlikte iletişim becerilerini arttırdığı söylenmektedir. Yapıcı öğrenme çevrelerinde işbirliği ve incelemeye dayalı çoklu araçların kullanımı ile öğrencilerin yeni anlayışlar organize etmelerinin kolaylaştığı ve bilgilerinden yeni sentezler ortaya çıkardıkları söylenmektedir.

Tynjala (1998)' de yaptığı çalışmada geleneksel yöntem ve yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretimin farklılığını araştırmıştır.16 kişilik deney grubu ve 23 kişilik kontrol grubundan oluşan çalışma grubunda öğrencilerin yazıları, tartışmaları ve deneme yazma becerileri karşılaştırılmış; yapıcı öğrenme çevrelerinde başarının geleneksel yöntemlere göre daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Knapp D., ve Barrie'E., nin Hindistan'da yaptıkları çalışmada ekoloji konusunun öğretiminde arazi gezilerinin ne derece etkili olduğunu araştırmışlardır. Ekoloji ve Çevre sorunları okul dışı kabul edilen yaygın eğitimin içinde yer almaktadır. Bu çalışma ile bahsedilen konularda daha yüksek bir öğrenme sağlanmak hedeflenmiştir. Bu araştırmada ilköğretimdeki öğrencilere iki farklı çevre gezisi düzenlenmiştir. Çalışmaya katılan öğrenciler Kuzey Hindistan'ın 4., 5., 6., sınıflardaki üç yöresel okulundan seçilmiştir. Bu öğrenciler farklı etnik gruplardan oluşmuş öğrencilerdir. Yaklaşık 500 öğrenci gezilere katılmıştır. Hindistan'ın National Lakeshore Kumullarına yarım günlük olarak sonbaharda (1997) ve

ilkbaharda (1998) olmak üzere iki kere gezi düzenlemişlerdir. Birinci gezi programında öğrenciler için uzun bir habitat yürüyüşü düzenlenmiştir bu yürüyüş ile dört farklı habitatta bulunmaları sağlanmıştır böylece bu farklı yerlerdeki ışık, nem, sıcaklık gibi abiyotik faktörler nasıldır bunları birbirleriyle karşılaştırmaları istenmiştir. Her birinde yaşayan hayvanları ve bitkileri belirtmeleri istenmiştir. İkinci çevre gezisi ise habitatta oluşabilecek bir takım ekolojik sonuçları içermektedir. Mesela, öğrencilere kumulların oluşmasında buzulların, rüzgârın, ağaçların rolü anlatılmıştır. Kumulların oluşmasında insanlar niçin ve nasıl etkilidir? Gibi soruların cevapları öğrencilere iletilmiş, ayrıca bu uzun yürüyüş süresince öğrencilere, önemli görülen diğer çevresel sonuçlar anlatılmıştır. Bu programlardan 1–2 gün önce ön test ve program bittiğinde ise son test uygulanarak analizleri yapılmıştır. Katılan 500 öğrenciden yaklaşık %36'sı (181 öğrenci) tüm değerleri tamamlamış yani başarılı olmuştur. Daha sonra bu testler analiz edilmesi için Hindistan Üniversitesine gönderilmiştir. Araştırmada iki kez tekrarlanan geziler ile ilgili yapılan ön test ve son test sonuçlarına göre, öğrencilerin bu geziler ile öğrendiklerini hafızalarında tutmalarının kolaylaştığı gözlenmiştir. Ekolojik bilgilerin verildiği ve habitatların gözlemlendiği, araştırmada birinci olarak belirtilen gezi, bilgileri hafızada tutma bakımından daha başarılı olmuştur.

Wallace ve diğerleri(2003)' de yapıcı öğrenme kuramına dayalı araştırma ve laboratuara dayalı öğretimin etkilerini araştırmak için bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada asıl branşı biyoloji olmayan beş öğrenci çalışma grubu olarak kullanılmıştır. Bu araştırma sonucunda biyolojinin araştırma inceleme ve laboratuara dayalı olarak işlenmesinin öğrencilerin anlama(kavrama gücü) ve tecrübelerini arttırdığı söylenmektedir.

Zacharia ve Barton (2004) 'te kentte oturan öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumlarını belirlemek için bir araştırma yapmışlardır. Bu araştırmada kentte ve kent dışında oturan öğrencilerden bir çalışma grubu oluşturulmuş ve karşılaştırma yapılmıştır. Kentte oturan öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumsuz tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Hmelo (2004)' te probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin öğrenmelerine etkilerini incelediği araştırmasında şunları belirtmiştir. Probleme dayalı öğretim öğrencilerin; problem çözme becerilerini, işbirliğini, motivasyonunu artırmaktadır.

Habron (2005) Michigan Üniversitesi su ürünleri ve yaban hayatı bölümlerinden 2001 ve 2004 yılları arasında 292 öğrencinin derslerinin yapıcı öğrenme kuramına göre işlendiğini ve yapıcı öğrenme kuramının öğrencilerin yaratıcılığının, otokontrollerinin ve okutmanlarla etkileşimlerinin arttırdığını gözlemlemiştir.

2.2. Yurt İçinde Yapılan İlgili Araştırmalar

Zöhre, (1999), Biyoloji 2 dersi endokrin sistemi konularının öğrenilme düzeylerinin tespiti adlı yüksek lisans tez çalışmasında, kavramların anlaşılma düzeylerini genel öğrenci bazında ve okul kategorileri bazında irdelemiş, öğrencilerle yapılan mülakatlar ile kavramların öğrenci zihninde nasıl şekillendiği incelemiştir. Geliştirilen başarı testi Trabzon ilinin Of ilçesinde farklı yapı ve nitelikte olan lise, anadolu teknik lisesi, imam hatip lisesi, teknik lise olmak üzere dört farklı okulda 200 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Bu araştırma sonucunda, kavramların, genel olarak bilgi seviyesinde kavrandığı fakat anlama ve uygulama seviyesinde yeterince kavranmadığı ortaya çıkmıştır. Bu durumun öğrencilerin ezberleyerek öğrenme gerçekleştirdiği fikrini doğruladığı belirtilmiştir. Öğrencilerin, endokrin sistem konularını kavrayabilmesinde, öğrenciler sınıf içerisinde daha aktif kılınmaları, kavramların güncel yaşam ile ilişkisi hassasiyetle kurulması, uygulama ve görsel materyallerin kullanımının artırılması gerektiği belirtilmiştir.

Sağırılı ve Gürdal(2000), Fen Bilgisi Dersinde Drama Tekniğinin Öğrenci Tutumuna Etkisi adlı çalışmalarında, ilköğretim 6. sınıfta okuyan 40 kontrol, 40 deney grubu öğrencisi ile 8 hafta süresince, elektrik konusunda deney grubunda drama tekniğiyle, kontrol grubunda klasik yöntemle etkinlikler düzenlenmiştir. Çalışmanın sonuç bölümünde, drama tekniğiyle ders işleyen deney grubundaki öğrencilerin, Fen Bilgisi Dersine karşı olan tutumları olumlu olarak değiştiği ve klasik olarak ders işleyen kontrol grubundaki öğrencilerin bu derse karşı olan tutumlarında bir değişiklik olmadığı belirtilmiştir. Bu da İlköğretim Fen Bilgisi

Dersinde drama tekniğinin, öğrencilerin zevkli ders işlemelerini ve öğrencilerin bu derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığını göstermektedir.

Duru ve Gürdal(2001), İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi adlı çalışmalarında, basınç konusunun öğretim metotlarından “Kavram Haritası ve Grup Çalışması” kullanılarak 7. sınıf öğrencilerine öğretilmesini amaçlamışlardır. Araştırmada İstanbul İli, Maltepe İlçesindeki, bir ilköğretim okulunun toplamı 161 olan 7. sınıf öğrencilerinden iki grup oluşturulmuştur. Basınç konusunun geleneksel yöntem (düz anlatım yöntemi) ile anlatıldığı iki sınıf Kontrol Grubunu ve geleneksel yöntem yanında Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek anlatıldığı iki sınıf da Deney Grubunu oluşturmuştur. Bu araştırmada, konuların kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek öğretimin başarıyı olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Sadece dinleyen ve not alan öğrencilere göre, grup çalışması vasıtasıyla aktif olarak derse katılıp grup içerisinde bireysel olarak eğitim alan öğrencilerin daha başarılı oldukları belirtilmiştir.

Bülbül, (2001), yapıcı (constructivist) öğrenme modelinin kimya eğitimindeki uygulamaları adlı yüksek lisans tez çalışmasında lise 1. sınıf öğrencilerinin “çekirdek kimyası” konusundaki anlam eksiklikleri ve kavram yanlışları belirleyip, bunların nedenlerini araştırmıştır. Bu anlama eksikliklerinin ve kavram yanlışlarının giderilmesinde, yönelik olarak Yapıcı Kuramın kullanıldığı yöntem ve bu yönteme uygun tekniklerin kullanılarak ders işlenmesi önerilmiştir.

Erdem ve Akkoyunlu, (2001) Sosyal bilgiler dersi kapsamında, beşinci sınıf öğrencileriyle ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada, programda yer alan ünite “ülkeler coğrafyası”dır. Bu nedenle, farklı ülkelerin incelenmesine ve kendi ülkemiz için öneriler geliştirmeye dönük bir proje konusu belirlenmiştir. Bu araştırmada çalışma grubu olarak iki özel okuldaki beşinci sınıf öğrencileri seçilmiştir. Sınıf öğretmenleri ve bilgisayar öğretmenleri ile çalışılmıştır. Öğretmen yeterliklerinin öğrenci ürünlerinin niteliğine yansımaları görmek için okulların birinde öğrenciler bilgisayar öğretmenleri ile diğerinde ise sınıf öğretmenleri ile çalışmışlardır. Bu araştırmanın sonucunda bilgisayar öğretmenleriyle çalışan grupta farklı ülkelerin özelliklerinin incelenmesi bir başka

deyişle, bilgi toplama sürecinin daha ayrıntılı olduğu; toplanan bilgilere dayalı önerilerinse, çok genel ve kısa olduğu görülmüştür. Sınıf öğretmenleriyle çalışan grupta ise, toplanan bilgilerin örgütlenmesi, yeni öneriler geliştirilmesi ve paylaşımı sürecine daha fazla önem verildiği; önerilerin oldukça geniş tutulduğu gözlenmiştir. Çalışma planında iki tip sunuş biçimi öngörülmüştür. Bilgisayar öğretmenleri ile çalışan grup poster, sınıf öğretmenleriyle çalışan grup ise sözlü sunum yapmayı yeğlemişlerdir. Ancak her iki grupta da proje raporunu, sunum biçim ya da süresine bağlı olarak yeniden düzenlemek, özetlemek gibi bir çalışma gerçekleştirilmemiştir.

Morgil ve diğerleri (2002), Fen Eğitiminde Çevre ve Çevre Koruma Projesi Hazırlamasına Yönelik Çalışma adlı araştırmalarında, ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi konusunda bilgi düzeyleri ve fen derslerinde çevre eğitimi ile ilgili yapılabilecek çalışmaların neler olduğunu araştırmışlardır. Çalışma grubunu 30 ilköğretim 6. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi konusunda bilgi düzeylerinin ölçülmesinin amaçlandığı bu çalışmada toprak kirliliği, su kirliliği, hava kirliliği, çevre kirliliği ve enerji tasarrufu konularını içeren 20 soruluk bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan test öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra öğrenciler 6 şar kişilik 5 gruba bölünmüştür. Bu guruplara su, hava, çevre, toprak kirliliği ve enerji tasarrufu konuları dağıtılıp, bu konular hakkında projeler hazırlamaları istenmiştir. Öğrenciler proje planını hazırlarken; çalışma programı, iş bölümü, araştırma planı, materyaller ve yayın listesi gibi öğelere dikkat etmişlerdir. Yapılan bu araştırma sonucunda, öğrencilerin proje tabanlı öğrenme yaklaşımı modeli sonucunda çevre eğitimi konusunda bilgi düzeylerinin arttığı belirtilmiştir.

Ersoy, (2002), Yüksek lisans tezinde İlköğretim 3. sınıf hayat bilgisi dersinde ”Biyolojik çeşitlilik ve erozyon” konularının anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak öğretiminin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Uygulama 3. sınıfta okuyan toplam 58 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiş ve toplam dört hafta, yirmi iki ders saati sürmüştür. Eğitimde drama, tartışma, problem çözme, gezi-gözlem ve uzman görüşü alma yöntemlerinin uygulandığı bu çalışmasında deney grubu ile tüm sınıf öğretiminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son test

ve kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu belirtmiştir.

Dinçer, (2003) “Fen Bilgisi Öğretiminde Karşılaşılan Zorluklar ve Bu Zorluklar ile Gerek Sınıf Ortamında Gerekse Bilgisayar Ortamında Mücadele Etmede Yeni Bir Yaklaşım, Yapısalcı Öğretim Modeli” adlı yüksek lisans tezinde geleneksel grup ile yapısalcı grubun başarıları arasında anlamlı derecede fark olduğunu belirtmiştir. Geleneksel grup ile yapısalcı grubun öğrenme sürecine bakış açılarının kıyaslanmasında geleneksel grubun dersleri sıkıcı bulunduğunu ve aktiviteye dayalı kalıcı öğrenme olmadığını belirtmiştir.

Duatepe ve Ubuz, (2003) Drama Temelli Geometri Ders Planlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması adlı çalışmalarını 2002-2003 ders yılı ikinci döneminde, bir devlet okulunda bulunan 3 yedinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Çalışma grubu her sınıfta 34 öğrencinin yer aldığı 102 öğrenciden oluşturulmuştur. Grupların ders saatleri dikkate alınarak, ikisi deney grubu, biri kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubunda dersler drama yöntemi kullanılarak geliştirilen ders planları ile birinci araştırmacı tarafından sürdürülmüştür. Kontrol grubunda ise matematik öğretmeni tarafından düz anlatım yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Uygulama için öğrencilerin geometri erişilerini belirlemek üzere biri açılar ve çokgenler ünitesine biri çember, daire, silindir ünitesine ilişkin iki erişi testi ve geometriye karşı tutumlarını belirlemek üzere geometri tutum ölçeği geliştirilmiştir. Bunun yanında öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerini ölçmek için Van Hiele geometrik düşünme testi ve matematiğe karşı tutumlarını ölçmek için matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Uygulamanın bitimini takiben iki hafta içinde deney grubundan 13, kontrol grubundan 5 olmak üzere 18 öğrenci ile birebir görüşme yapılmıştır. Ayrıca deney grubundan seçilen öğrencilerin sınıf öğretmeni ve araştırmacı tarafından belirlenen drama etkinliklerine katılım düzeyleri de dikkate alınmıştır. Görüşmelerde öğrencilerin geometri dersi hakkındaki duygu ve düşünceleri ve erişi testlerindeki sorular üzerine konuşulmuştur. Bununla birlikte deney grubundan seçilen öğrencilerin drama ile işlenen geometri dersi hakkındaki duygu ve düşünceleri de sorulmuştur. Uygulama süresinin bitmesinden 4 ay sonra, daha önce uygulanan erişi testleri, kalıcılığı

belirlemek üzere tekrar uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre, drama ile geometri öğrenen grubun lehine olmak üzere açılar ve çokgenler ve çember, daire ve silindir konularındaki erişimi ve kalıcılık testlerinden, Van Hiele geometrik düşünme testinden, matematik ve geometri tutum ölçeklerinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Bu sonuçlar dramanın değişik konu alanlarında erişimi artırdığı yönündeki bulguları da desteklemektedir. Yapılan görüşmelerde deney grubundaki öğrenciler drama temelli geometri derslerinin daha eğlenceli, kalıcı, istek ve merak uyandırıcı olduğundan söz etmişlerdir. Ayrıca işbirliği yapmanın konuları daha iyi anlamalarına ve arkadaşları ile ilişkilerinin gelişmesine sebep olduğunu söylemişlerdir. Bu da dramanın birlikte beraber çalışma becerilerini geliştirdiği görüşünü de desteklemektedir.

Semerci (2003) Tez aşamasında olan doktora öğrencilerinin eleştirel düşünme düşünmediklerini ve bir dönemde alınan “Gelişim ve Öğrenme” ile “Öğretimde Planlama ve Değerlendirme” öğretmenlik meslek derslerinin, eleştirel düşünme becerilerini geliştirip geliştirmediğini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin araştırmaya yönlendirilmesi, tartışma ve soru cevap şeklinde derslerin işlenmesi, derse katılımda ve soru sormada kendilerine güven duymalarının sağlanması gibi durumların, eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Akar ve Yıldırım(2004), Yapıcı Öğretim Etkinliklerinin Sınıf Yönetimi Dersi’nde Kullanılması, Bir Eylem Araştırması adlı çalışmalarını Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesinin üçüncü sınıfından oluşan 34 öğretmen adayının katılımıyla bir eylem araştırması şeklinde gerçekleştirmişlerdir.. Ankete tüm örneklem cevap vermiş ve görüşme örnekleminin oluşturulması için öğretmen adayı portföy çalışmalarının içeriği, başarı (başarılı, orta derecede başarılı ve az başarılı) ve sınıf ortamındaki motivasyon (motivasyon, orta derecede motivasyon ve az motivasyon) dikkate alınmış üçer kişiden oluşan iki (n=6) odaklı grup görüşmesi şeklinde yapılmışlardır. Sınıf Yönetimi dersinde oluşturmacı öğretim ortamlarının gerçekleştirilmesi haftada dört saat olmak üzere 11 hafta sürmüştür. Her hafta için “durum çalışması, problem-çözme etkinlikleri, ya da benzeri oluşturmacı etkinlikler kullanılmıştır.

Çalışmalarının öneriler bölümünde aşağıdakiler belirtilmiştir. Geleneksel öğretim yöntemlerinden yapıcı öğretim ortamlarına geçmenin çok da kolay bir süreç olmadığını, motivasyon ve öğrenmeye katkı sağladığı anlaşıldığı halde, bunun hem öğretmen adayları hem de öğretmen eğitimcilerine fazla yükümlükler getirdiği görülmüştür. Özellikle de portföy çalışmaları ve işbirlikçi çalışmalar kapsamında bu zorluklar dile getirilmiştir. Bu bağlamda, tek bir eğitim dersini yapıcı bir yaklaşım ile yürütmenin zor olduğu, böyle bir uygulamanın tam olarak yürütülmesi için okul kültürünün köklü bir dönüşüme ihtiyacı olduğu görülmektedir. Var olan öğrenci grubunun yapıcı öğretim etkinlikleri ile öğrenmenin yürütülmesini büyük bir oranda destekledikleri görülmüştür. Fakat eğitici ve yararlı olduklarına inandıkları halde alternatif değerlendirme yöntemlerinin (portföy gibi) kullanılmasını istememektedirler. Aksine, geleneksel anlamda beceriyi ölçen sınavları tercih ettiklerini vurgulamaktadırlar. Yapıcı kuramın tam olarak uygulanabilmesi ortam kültürün ve öğrencinin öğrenmeye bakış açısının değişmesiyle olabileceği düşünülmektedir. Böyle bir değişimin de kısa zamanda olmayacağı, bunun adım adım gerçekleşebileceği bu çalışmada kısmen de olsa ortaya çıkmıştır. Genel olarak yapıcı öğrenme ortamlarının motivasyonu olumlu yönde etkilediği rapor edilmiştir. Yapıcı kuramın tam olarak uygulanabilmesi ortam kültürün ve öğrencinin öğrenmeye bakış açısının değişmesiyle olabileceği düşünüldüğü, böyle bir değişimin de kısa zamanda olmayacağı, bunun adım adım gerçekleşebileceği bu çalışmada kısmen de olsa ortaya çıktığı belirtilmiştir..

Yıldız, (2004) Proje Tabanlı Öğrenme Modeli Uygulamaları adlı çalışma sonucunda; öğrencilerin öğrenme sorumluluğu alma, öğrenme sürecini kontrol etme becerilerinin geliştiğini, farklı kaynaklardan araştırma yapmaya yöneldiklerini, öğrenme sürecinde aktif hale getirdiği için öğrenme motivasyonlarının arttığını belirtmiştir.

Öğrencinin süreçteki rolünü sorgulayarak içe dönük zekâsının, işbirliği, araştırma, kendini değerlendirme, görsel bir ürün ortaya koyma gibi becerileri geliştiğini, öğrencilerin, gerçek problemlerin çözümüne yönelik ders senaryoları içerisinde ağırlıklı olarak, düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim,

bilgiyi işleme, yeniden örgütleme, sorgulama, uzlaşma gibi becerilerini hem bireysel hem de ekip çalışmaları içinde gerçekleştirdiğini belirtmiştir.

Ülkemizde Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon konularının yapıcı yaklaşıma göre öğretimiyle ilgili çalışmalar kısıtlıdır. Bu nedenle yukarıda değişik derslerin yapıcı öğrenme kuramına göre veya yapıcı yaklaşımı destekleyen öğrenci merkezli öğrenme kuramlarına dayalı çalışmalara yer verilmiştir.

3.YÖNTEM

Bu bölümde araştırmada izlenen yöntem, araştırma modeli, veri toplama araçları, çalışma grubu, verilerin toplanması ve veri çözümleme yöntemleri üzerinde durulmuştur.

3.1.Araştırmanın Modeli

Bu araştırmayla, İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının yapıcı öğrenme kuramına dayalı olarak öğretiminde uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları ve kalıcılık puanları arasında anlamlı farkların olup olmadığını görmek amaçlanmıştır.

Bu araştırma gerçek deneme modellerinden ”ön test, son test, kontrol gruplu” deneme modeline göre yapılmıştır. Bu modelin simgesel görünümü aşağıda verilmiştir.

G1	R	O1	X	O2	O3
G2	R	O4		O5	46

G1 : Deney Grubu

G2 : Kontrol Grubu

R : Grupların Oluşturulmasındaki Yansızlık

X : Bağımsız Değişken (Deneysel İşlem: Yapıcı Öğrenme Programı)

O1, O4 : Ön Test Puanları

O2, O5 : Son Test Puanları

O3, O6 : Kalıcılık Testi Puanları

Yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim uygulamalarının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini sınamak için bir deney bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubunda yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim etkinlikleri, kontrol grubunda ise tüm sınıf öğretimine dayalı geleneksel yöntem kullanılmıştır. Araştırmada deney ve

kontrol gruplarına, deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemlerin bitiminde beşinci sınıf biyoçeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon başarı testi verilmiştir.

3.2.Çalışma Grubu

Bu araştırma 2004–2005 eğitim öğretim yılının ilk yarısında Adana ili Seyhan ilçesi sınırları içerisinde yer alan Şakirpaşa’ da alt sosyo ekonomik düzeyde bir devlet okulu olan Şehit İlbey Gülbey İlköğretim okulu 5. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu 2004–2005 öğretim yılı güz dönemi Adana ili Seyhan İlçesi Şehit İlbey Gülbey İlköğretim Okulu 5/ D ve 5 / E sınıfı öğrencileri oluşturmuştur. İlköğretim I. kademe 5. sınıflarından iki sınıf seçilmiş ve sınıflardan biri kontrol grubu, diğeri deney grubu olarak alınmıştır. Çalışma grubu seçilirken iki grupta sabahçılardan alınmıştır. Böylece iki grubunda beslenme gibi fizyolojik ve ışık, ısı gibi fiziksel şartlar bakımından da eşitliği sağlanmıştır. Araştırmaya toplam 74 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerden araştırma süresince işlenen derslerin tümüne katılan öğrenciler denek olarak kabul edilmiş ve yalnızca bu öğrencilerin puanları üzerinde çözümlenmeler yapılmıştır. Bu yolla deney grubunda 34, geleneksel öğretim grubunda da 29 öğrenci denek olarak belirlenmiştir.

Bu nedenle uygulama yapılan ilköğretim okulunun beşinci sınıfından iki derslikte okuyan toplam 63 öğrenci, deney ve kontrol gruplarını oluşturmuştur.

Deney grubundaki (5 / E) çalışmalar araştırmacı, kontrol grubundaki çalışmalar 5 / D sınıf öğretmeni, tarafından eşit sürelerde yürütülmüştür.

Bu araştırmanın anılan okulda ve 5. sınıfta yapılmasının gerekçeleri şunlardır.

1. Araştırma yapılan okul araştırmacının görev yaptığı okul olduğundan okuldan izin alma, laboratuvarı planlı kullanma, çalışmayı planlama ve yürütme aşamaları için okul yönetimi tarafından kolaylıklar sağlanmış ve araştırmanın düzenli yürütülmesi için gerekli özen gösterilmiştir.

2. Sınıflara devam eden öğrenci sayısının çok fazla olmaması bu okulun seçilmesinde etkili olmuştur.

3. Deney ve kontrol grubundaki öğretmenlerle araştırma öncesinde konuşulmuştur. Bu öğretmenlerin böyle bir araştırmaya olumlu bakmaları çalışmanın planlanması ve uygulanması aşamasında kolaylıklar sağlamıştır.

4 Bu araştırmada 5. sınıf fen bilgisi canlılar ve doğayla etkileşimleri ünitesinin konu genelinde biyoçeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularını içermektedir. İlköğretimin diğer kademesindeki sınıflarda bu üç konu ayrı ünitelerde yer almaktadır.

3.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak “Biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularına yönelik başarı testi” kullanılmıştır. Hazırlanan başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır.

3.3.1. Başarı Testi

Aşağıda Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularına Yönelik Başarı Testinin Oluşturulma Aşamaları sırasıyla verilmiştir.

1. İlköğretim fen bilgisi programında “Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri” ünitesinde belirtilen amaçlar dikkate alınarak dört seçenekli çoktan seçmeli denemelik sorular oluşturulmuştur. 50 sorudan oluşan denemelik test ölçme değerlendirme ilkelerine uygunluğu açısından, uzmanlar ve sınıf öğretmenlerinin görüşleri alınarak, düzenlenmiştir.

2. 13 Eylül 2004’ te Şehit İlbey Gülbey İlköğretim Okulu 6. sınıf öğrencilerinden toplam 150 kişiye 50 soruluk denemelik başarı testi uygulama yapılacak okulda bizzat araştırmacı tarafından değişik ders saatlerinde uygulanmıştır.

3. Öğrenciler tarafından cevaplanan testlerin sonuçları araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sırasında sorulara verilen cevaplar bilgisayarda SPSS 10 istatistik programında doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar 0 olacak şekilde girilmiştir.

4. Deneme uygulamasından sonra madde ve test analizleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda 50 soruluk testten 1, 5, 7, 11, 12, 14, 20, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 36, 39, 42, 43, 44, 48. sorular geçerli ve güvenilir bulunmamış, 20 soru başarı testinden çıkarılmıştır. Ayırıcılık indisi .20 ve üzerinde olan 30 soru ile başarı testinin kullanılması kararlaştırılmıştır(Ek 1). Maddelerin ayırıcılık gücünün yanı sıra alt ve üst % 27' lik dilimler arasında anlamlı farklar olup olmadığı, bağımsız gruplar t- testiyle test edilmiştir (Özçelik, 1998). Bu maddelerin analiz sonuçları Çizelge 3.1. ve 3.2 ' de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularına Yönelik Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları

Madde No	Pj	Sj	rjx	t*	Madde No	Pj	Sj	rjx	t*
1.	.35	.47	.30	3.90	16.	.33	.48	.20	2.26
2.	.31	.46	.34	3.28	17.	.66	.48	.50	7.82
3.	.67	.47	.50	7.82	18.	.32	.47	.20	3.78
4.	.44	.49	.20	3.90	19.	.36	.48	.39	3.39
5.	.36	.48	.28	2.49	20.	.47	.50	.20	2.99
6.	.30	.45	.22	2.90	21.	.39	.49	.37	3.39
7.	.50	.50	.27	2.79	22.	.41	.49	.30	3.00
8.	.29	.45	.35	4.31	23.	.43	.50	.22	2.25
9.	.39	.49	.31	3.05	24.	.66	.48	.49	7.82
10.	.45	.49	.28	4.12	25.	.32	.47	.24	2.30
11.	.34	.47	.35	3.96	26.	.66	.48	.50	7.82
12.	.24	.42	.32	3.37	27.	.38	.49	.38	3.39
13.	.42	.50	.38	5.04	28.	.42	.50	.34	5.00
14.	.40	.49	.27	2.52	29.	.29	.46	.34	3.59
15.	.33	.47	.32	3.64	30.	.37	.48	.35	3.02

Çizelge 3.2. Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularına Yönelik Başarı Testi Analiz Sonuçları

Soru sayısı	N	X	SS	Ortanca	Tepe Değer	p	KR-20
30	150	12.27	5	12	28	.41	.75

6. Biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularına yönelik başarı testinin güvenilirliği KR 20 alfa değeri hesaplanarak bulunmuştur. Ortalama kolaylığının .75 olduğu görülmüştür. Yani bu test tümüyle ele alındığında ne çok kolay ne de çok zor bir test olduğu söylenebilir. Başarı testi orta güçlükte bir test niteliği taşımaktadır. Ortanca ve ortalamanın birbirine oldukça yakın olması, testin normal bir dağılım gösterdiği şeklinde değerlendirilebilir. Bu bulgular çerçevesinde, başarı testinin bu çalışmada kullanılacak bir güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir(Özçelik, 1998).

3.4. Kontrol ve Deney Gruplarında Derslerin İşlenişi

Araştırma deney ve kontrol grubunda haftada 6 saat olmak üzere toplam 25 ders saati sürmüştür.

3.4.1. Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi

1. Kontrol grubunda dersler, sınıf öğretmeni tarafından işlenmiştir. Araştırmacı haftada bir ders saati olmak üzere toplam 4 saat gözlem yoluyla ve sınıf öğretmenin görüşlerine göre derslerin işleniş biçimini belirlemiştir.

2. Uygulama süresince düz anlatım ve gösterip yaptırma yöntemi uygulanmıştır. Araştırmada bu yönteme tüm sınıf öğretimine dayalı geleneksel yöntem adı verilmiştir.

3. Laboratuvar kullanılmamıştır.

4. Öğrencilere dersin işleniş ilk derste açıklanmış ve ders sırasında uyulması gereken kurallar sınıf öğretmeni tarafından bildirilmiştir.

4. Derslerde anlatım yöntemi kullanılmıştır.

5. Deney grubunda işlenen tüm konular kontrol grubunda da işlenmiştir.

3.4.2. Deney Grubunda Derslerin İşlenişi

1. Uygulama süresince proje tabanlı öğrenme kuramına dayalı öğretim, drama, eğitsel oyunlara dayalı öğretim, sunuş yoluyla öğretim, buluş yoluyla öğretim, laboratuara dayalı öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Araştırmada bu yöntemlere yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim uygulamaları adı verilmiştir.

2. Uygulamanın tüm aşamaları laboratuarda gerçekleştirilmiştir.

3. Öğrencilere dersin işlenişi ilk derste açıklanmış ve ders sırasında uyulması gereken kurallar bildirilmiştir. Bu kurallar ve ilgili açıklamalar aşağıda sıralanmıştır.

Her öğrencinin belirli bir konuya ilişkin farklı görüşleri tanıma ve bu farklı görüşleri güçlü ya da zayıf yönleriyle değerlendirerek kendine özgü bir anlayış geliştirme olanağı sağlamaları için değişik öğretim yöntemlerinin uygulanacağı öğrencilere söylenmiştir.

Bu ünite bir bilimsel araştırma yapılacağı ve öğrencilerin bu araştırmada aktif roller alacakları söylenmiştir.

Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri ünitesinde neler öğrenileceği söylenmiştir. Ana başlıklarla ünitenin tanıtımı yapılmıştır.

Yapıcı kuramın özellikleri ve ünite boyunca yapılacaklar sıralanmıştır. Öğrencilerin;

Konuyla ilgili problemlere yöneltileceği,

Bireysel görüşlerinin ortaya çıkarılmasına izin verileceği,

Ders programının öğrenci görüşlerine göre değiştirilebileceği,

Araştırmacının derslerde rehberlik edeceği,

Sınıfta eşitliğin sağlanacağı ve demokratik bir ortam oluşturulacağı, ünite boyunca bu konuya dikkat edileceği,

Soruların sorulması, sorunların belirlenmesi, yazılı kaynakların bulunması, inceleme ve etkinliklerin planlanmasının kendileri tarafından yapılacağı anlatılmıştır.

4. Ünite boyunca yapılacak etkinliklerde öğrencilerin araştırma yapmaları ve bu araştırmalarını sınıfta paylaşmaları istenmiştir.

Örnek Oluşturması açısından Besin Zinciri ve Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplayabilir miyiz? konularının ders işleniş aşamaları aşağıda verilmektedir.

Besin Zinciri konusunun öğretiminde; Buluş Yoluyla Öğretim, Eğitsel Oyunlara Dayalı Öğretim' e göre 19 Ekim 2004 Salı günü 1 ders saatinde etkinlik düzenlenmiştir. Bu etkinlikte, tepegöz için saydamlar, A4 kâğıdı, boyalı kalemler, daha önceki çalışmalarda yapılan virüs modeli, toplu iğne, Oyun kartları örneği gibi araç ve gereçler kullanılmıştır.

- ☞ Araştırmacı, besin zinciri ile ilgili saydamı tepegözde yansıtarak, canlılar arasındaki besin ilişkilerine ait ön bilgiler hatırlatılmıştır.
- ☞ Besin zincirini oluşturan canlılar ve adlarına ait kartların hazırlanması için hedefleri saptanmıştır.
- ☞ Her öğrenci bireysel olarak besin zincirini oluşturan canlılara ait kart örnekleri yapması konusunda bilgilendirilmiştir.
- ☞ Kartların arka yüzüne canlıların tipik özellikleri, ön yüzüne canlının adı yazılmıştır(Ek-2).
- ☞ Öğrencilerin bir sınıflamaya ait bu elemanlar hakkında bilgi toplamaları istenmiştir.
- ☞ Her bir kartta bir canlı olacak şekilde sorular hazırlanmıştır.
- ☞ Öğrenciler sırayla ellerindeki karttaki canlıları tanıtmaya başlamışlar ve 1. tur sorulara geçilmiştir. Öğrencilerden biri elindeki karttaki canlının özelliklerini söylemiş, o canlının ne olduğunu bulan öğrenci ise kendi kartındaki soruyu okurken sorusu cevaplanan öğrenci tahtaya çıkartılmıştır.
- ☞ Besin zincirini oluşturmak için sırasıyla öğrenciler sınıfa canlının özelliklerini tanıtır hangi canlı olduğu bulduktan sonra, tahtaya çıkan öğrencinin kartındaki canlıyı yem olarak kullanan canlı kartta yazılı ise öğrenci "Ben Seni Yerim" diye bağırır ve tahtaya çıkmıştır.
- ☞ Bu işlemler bir besin zinciri oluşuncaya kadar devam etmiştir. Besin zinciri oluşuktan sonra öğrenciler kol kola girerek zincir oluşturmuştur.
- ☞ Sonra daha önceki derslerde yapılmış olan virüs modeli bir besin piramidi olarak kullanılarak, öğrenciler sırasıyla ellerindeki kartlarda yazılı canlıları besin piramidi üzerine yerleştirmiştir.
- ☞ Sınıftaki diğer öğrenciler bir sonraki uygulama için hazırlık yaparken, öğretmen yeri geldikçe rehberlik etmiştir.

- ☞ Besin zinciri oluşturan grupta, bu zincire başka canlı girebilir mi? diye sorular sorulmuş ve zincir tamamlanmışsa zinciri oluşturan grup alkışlarla yerine gönderilmiştir.
- ☞ Kalan zamanda bir sonraki uygulamaya geçilmiştir.

Değerlendirme

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılmıştır. Besin zincirini oluşturan canlılar ana gruplar halinde tekrar edilmiştir. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulmuş ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenmiştir.

- 1- Oyunla ders işlemek güzel miydi?
- 2- Bu ders eğlenceli miydi?
- 3- Bir besin piramidinde en üstteki canlının sayısı mı yoksa en alttaki canlının sayısı mı fazladır?
- 4- Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılara örnek veriniz?
- 5- Bir besin zincirinde zinciri oluşturan canlılardan birinin yok olması zinciri nasıl etkiler?
- 6- Bu çalışmalar sırasında sınıfta eşitlik ilkeleri uygulandı mı?
- 7- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplayabilir miyiz? Konusunun öğretiminde; Buluş Yoluyla Öğretim, Eğitsel Oyunlara Dayalı Öğretim, Proje Temelli Öğrenme, Yaratıcı Drama' ya göre 21 Ekim 2004 Perşembe günü 2 ders saatinde etkinlik düzenlenmiştir. Bu etkinlikte, ilgili kavram haritası ilgili resimler ve şemalar, tepegöz için saydamlar, kâğıtlar, karton kutular, yapıştırıcı, alçı, su, tahta, değişik boyutlarda taşlar, cam kavanoz, karbonat, sirke, kırmızı kumaş boyası, deterjan, bahçeden toplanmış dallar, yapraklar, kozalaklar, değişik meyve ve tohum örnekleri, değişik bitki ya da hayvan modelleri, atık malzemelerden toplanılan her türlü materyal (boş kağıt ya da plastik kutular, tahta parçaları, kumaş parçaları, kapaklar, ipler vb) gibi araç ve gereçler kullanılmıştır.

Isınma

- ✓ Bu çalışma ile öğrencilerin konuya giriş yapmaları ve ısınmalarının sağlanması için rast gele ve serbest olarak yürümeleri istenmiştir.
- ✓ Yürüyüş sırasında bir ormanın içinde patika bir yolda yürüdükleri, etraflarında ağaçlar olduğunu, ormandaki canlıların seslerini ve ağaç dallarının rüzgârda çıkardıkları sesleri, toprağın kokusunu, rüzgârın uğultusunu hayal etmeleri istenmiştir.
- ✓ Isınma çalışmasından sonra öğrencilerin getirdikleri alçıları ve diğer malzemeleri masalarının üzerine çıkarmaları istenmiş ve bir orman ve göl ekosisteminin olduğu model hazırlamaları söylenmiştir.
- ✓ Masalardan biri boşaltılıp ve üzerine ekosistem modelinin hazırlanacağı tahta konulmuştur.
- ✓ Tahtanın üzerine bir cam kavanoz yanardağ modeli yapmak için konulmuştur.
- ✓ Her grubun kendi masası üzerinde alçıları yoğurmaya başlaması söylenmiştir.
- ✓ Alçıyı hazırlayan grup tahta üzerine dökerek dağ, göl, yükselti şekilleri vermeye çalışmışlardır.
- ✓ Tahtaya alçı ile şekil verildikten sonra hayvan ve bitki modelleri ve göl kenarına taşlar alçı kurumadan yerleştirilmiştir.
- ✓ Yanardağ modelinin içerisine karbonat, deterjan ve kırmızı kumaş boyası konulması istenmiş, sirke eklendiğinde yanardağ modelinin püsküreceği belirtilmiştir.

Oyun-Doğaçlama-Oluşum

- ✓ Ekosistem oluşturulduktan sonra öğrenciler, 3-4 kişilik gruplara ayrılmıştır. Her grubun, kurdukları ekosistemdeki canlı ve cansız elemanların bir listesini yapmaları, sonra da bunu genişletmeleri istenmiştir.
- ✓ Öğrencilerden, oluşturdukları listedeki bir canlı öğeyi seçmeleri ve onun kimliğine bürünmeleri istenmiştir.
- ✓ Bu bitki ve hayvan isimleri kullanılarak, ip ile besin zinciri oluşturma oyunu oynanmıştır.

- ✓ Öğrencilerin, bu oyunla hangi canlıların nelerle beslendiklerini, besin ilişkilerini, besin zinciri ya da ağında meydana gelen kopmaların diğer canlılara da nasıl zarar verdiğini görmeleri sağlanmıştır.
- ✓ Besin zincirindeki ilişkileri ve kurdukları ekosistemi düşünerek, kimliğine girdikleri canlılarla ilgili bir öykü oluşturmaları ve doğaçlama yapmaları istenmiştir.
Öğrenciler, bu öyküde ekosistemin cansız öğelerinin canlıların onlarla ilişkilerinin de dikkate alınması için yönlendirilmiştir.
- ✓ Halka şeklinde oturularak, doğaçlamalar ile ilgili paylaşım yapılmıştır.
- ✓ Ekosistem ile ilgili bilgilerin derinleştirilmesi için, kurulan ekosistemin çok zengin bir ekosistem olduğu ve burayı incelemek için Çukurova Üniversitesi Biyoloji Bölümünden bir heyetin geldiği söylenmiştir.
- ✓ Bir gruptan gelen bu heyete yapılan bu ekosistemi tanıtmaları istenmiştir.
- ✓ Bu çalışmada öğrenciler, botanikçi, zoolog, öğretmen gibi kimliklere girmişleri sağlanmıştır.
- ✓ Heyetler sırayla ekosistemi ziyaret ederek seçtikleri meslek gözlüğüyle ekosistemi incelemesi ve canlıların özelliklerini anlatmaları istenmiştir.
- ✓ Dersin sonunda öğrencilerin halka şeklinde oturmaları, bazı sorularla madde döngüsü kavramına yönlendirilmeleri sağlanmıştır.
- ✓ 5 kişilik gruplara ayrılarak madde döngüsünü doğaçlama yoluyla anlatmaları istenmiştir.
- ✓ Besin zinciri ile ilgili kavram haritaları doldurulmuştur(Ek-2).

Değerlendirme

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılmıştır. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulmuş ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenmiştir. Bu derste yapılan çalışmalar sırasında zoolog, botanikçi, öğretmen rolüne büründükleri ve konuşmalar sırasında demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak konuşmacının sözünü kesmeden dinleme, soruları uygun zamanda sorma, değişik dinleme becerilerinin yerine getirildiği hatırlatılmıştır. Oluşturulan paylaşım çemberinde birbirlerini dinledikleri, dinlediklerini özetleyebildikleri ve dinleme becerisinin kullanıldığı vurgulanmıştır.

- 1- Bu derste neler yaptık?
- 2- Oyunla ders işlemek güzel miydi?
- 3- Bu ders eğlenceli miydi?
- 4- Bitkilerin doğal dengede rolü nedir?
- 5- Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılara örnek veriniz?
- 6- Bitkiler davalarında haklılar mıydı?
- 7- Bu çalışmalar sırasında birbirimizi dinleme becerisi gösterebildik mi?
- 8- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

Konu önerilen 2 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır. Ders sonunda yapılan ekosistem modelinin ünite sonunda sergilenmesi kararlaştırılmıştır.

3.5. Verilerin Toplanması

Araştırmadaki sorulara yanıt olacak verileri toplamak amacıyla sırasıyla aşağıdaki işlemler yapılmıştır.

1. Örneklemeye alınan okuldaki öğretmenlere bilgilendirme amacıyla yapıcı öğrenme kuramı tanıtılmış, uygulama koşulları, yapıcı sınıfların ve yapıcı öğretmenlerin özellikleri anlatılmıştır. Sınıf içi uygulamalarda sınıfta demokrasi ve eşitlik kavramlarını uygulayacak ortamlar hazırlanmış ve öğrenenlerin birbirine saygı göstermeleri için çalışmalar yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine, dört hafta boyunca deney grubundaki konuların araştırmacı tarafından, kontrol grubunun ise sınıf öğretmeni tarafından yürütüleceği açıklanmıştır. Bu bilgilendirme araştırma sırasında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin okuldaki öğretmenler tarafından olumlu veya olumsuz etkilenmelerini önlemek için araştırma öncesinde 30 dakikalık bir zaman diliminde yapılmıştır.

2. Bu çalışmada kullanılacak laboratuvar ve laboratuvar malzemeleri kontrol edilmiştir. Laboratuvar içindeki oturma şekli ve koşulları düzenlenmiştir.

3. Çalışmada kullanılacak etkinlikler saptanmıştır. Araştırmayla ilgili deney grubu etkinliklerine ait ders planları hazırlanmıştır(Ek.3).

4. Deney grubunda yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim ortamında 25 ders saat, kontrol grubunda 25 saat ders yapılmıştır.

5. 2004–2005 eğitim ve öğretim yılında deney ve kontrol grubu öğrencilerine ”Biyolojik çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon konularına yönelik başarı testi” deney ve kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır.

6. Dört haftalık uygulama sonunda ”Biyolojik çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon konularına yönelik başarı testi” deney ve kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır.

7. Uygulama bittikten bir ay sonra ”Biyolojik çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon konularına yönelik başarı testi” deney ve kontrol grubuna kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

8. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan öntest, sontest ve kalıcılık testlerinden elde edilen puanlar üzerinde, araştırma denencelerine yanıt olacak uygun istatistiksel analizler yapılmıştır.

9. Kontrol grubunda derslerin nasıl işlendiği haftada bir ders saati olmak üzere toplam dört saat gözlenmiştir. Ayrıca bu konuda sınıf öğretmeninden bilgi alınmıştır.

3.6.Verilerin Çözümü ve Yorumlanması

Ölçme araçlarının uygulanmasından sonra öğrencilerin öntest, sontest ve kalıcılık puanları üzerinde istatistiksel işlemlere geçilmiştir.

- 1- Deney ve kontrol gruplarının öntest ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olmaması nedeniyle T- testi (İki populasyon ortalaması için yapılan hipotez testi) ve varyans analizinden (ANOVA)yararlanılmıştır.
- 2- Deney ve kontrol grubundan toplanan veriler SPSS istatistik paket programıyla çözümlenmiştir.
- 3- Verilerin çözümlenmesinde deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin arasından araştırma süresince işlenen derslerin tümüne katılan öğrenciler denek olarak kabul edilmiş ve yalnızca bu öğrencilerin puanları üzerinde gerekli çözümlenmeler yapılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde devam

koşulunu yerine getirmeyen deney grubundan 3, kontrol grubundan 8 öğrencinin puanları analizlere dâhil edilmemiştir. Bu yolla deney grubunda 34, geleneksel öğretim grubunda da 29 öğrenci denek olarak belirlenmiştir

4- Analizler denek olarak belirlenen öğrencilerin öntest, sontest ve kalıcılık testlerinden aldıkları puanlar üzerinde yapılmıştır.

5- Sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

Aşağıdaki çizelgede (Çizelge 3.3.) araştırmada yapılan istatistik analizler ve nedenleri belirtilmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırmada Yapılan İstatistik Analizler

Sıra No	SPSS' de Yapılan Analizin Adı	Yapılış Nedeni
1	Descriptive Statistics	Başarı testi sorularının pj ve sj değerlerini bulmak için yapılmıştır.
2	Pearson Correlation	Başarı testi sorularının rjx değerlerini bulmak için yapılmıştır.
3	T-Test Group Statistics Independent Samples Test	Başarı testi sorularının ayırıcılık indisleri ve t değerlerini bulmak için yapılmıştır.
4	T-Test Group Statistics Frequencies Statistics	Başarı testi sorularının aritmetik ortalama, standart sapma, ortanca, tepe değer ve p değerlerini bulmak için yapılmıştır
5	Reliability Analysis	Başarı testi sorularının KR 20 Alfa değerlerini bulmak için yapılmıştır
6	Bağımsız Gruplar T Testi Independent Samples T Test	Deney ve kontrol gruplarının öntest ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığına bakmak için yapılmıştır.
7	One Way ANOVA	Deney ve kontrol gruplarının öntest ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma olmamıştır. Öntest, sontest ve kalıcılık testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

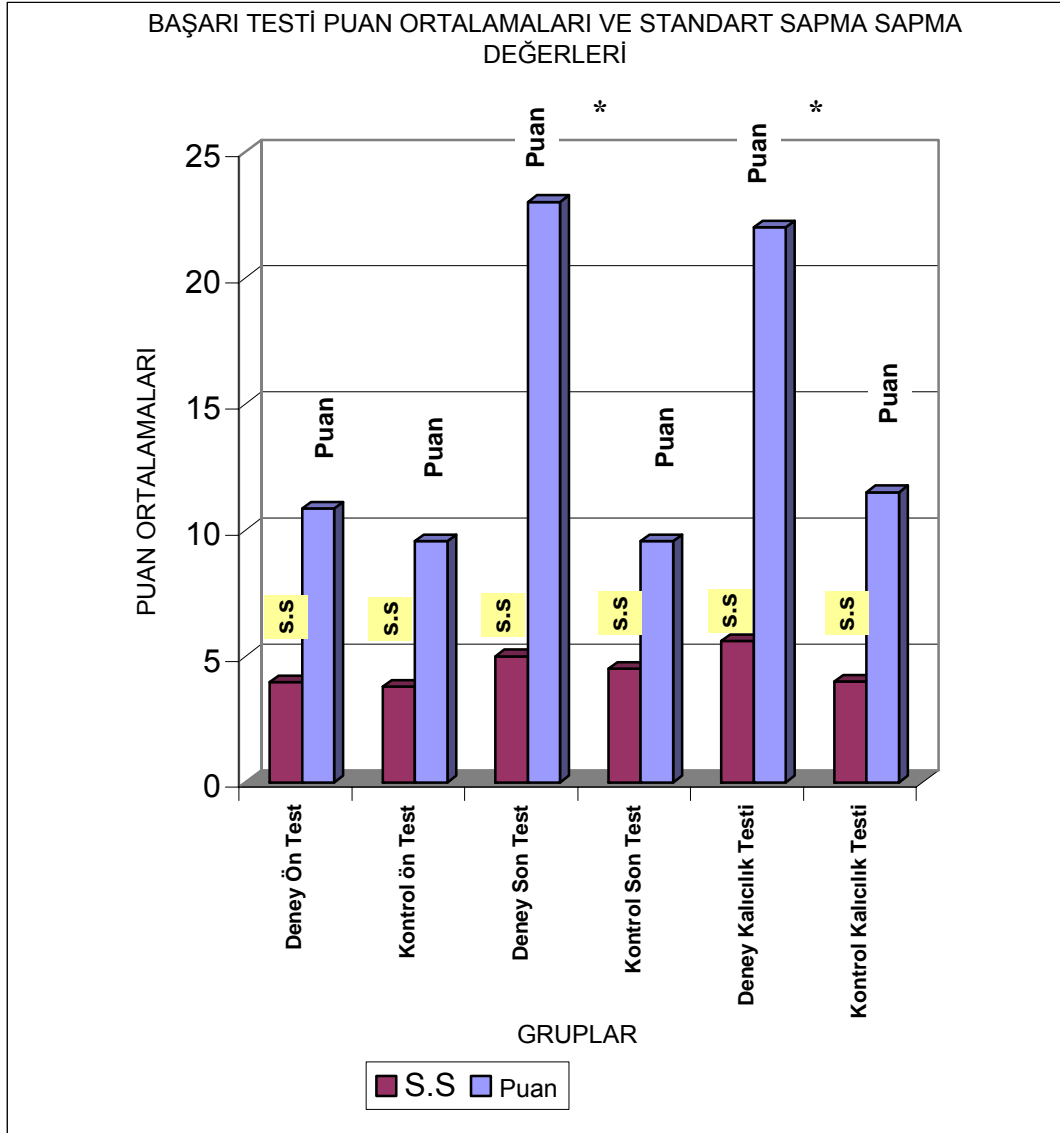
İlköğretim fen bilgisi dersi biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının yapıcı (constructivist) öğrenme kuramına göre öğretiminin, akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin incelendiği araştırmanın bu bölümünde araştırma sorularının test edilmesi sonucunda” Biyolojik Çeşitlilik, Çevre kirliliği ve Erozyon Başarı Testi” ile ilgili elde edilen bulgular sunulmuştur.

4. 1. Başarı Testi İle İlgili Niceliksel Bulgular

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin öntest, sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama, p, t, KR-20 ve standart sapma değerleri Çizelge 4.1.’ de verilmiştir.

Çizelge 4. 1 Yapıcı Öğrenme Kuramına Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Uygulandığı Deney Grubu ile Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön-test, Son-test, Kalıcılık Test Puanlarının Aritmetik Ortalama, p, t, KR-20 ve Standart Sapma Değerleri

Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p	KR-20
Deney Ön Test	34	10,85	3,97	1,32	,191	0,59
Kontrol Ön Test	29	9,55	3,80	1,32	,190	
Deney Son Test	34	23,00	5,00	9,70	,000	0,91
Kontrol Son Test	29	9,55	4,50	9,80	,000	
Deney Kalıcılık Testi	34	22,00	5,60	8,70	,000	0,89
Kontrol Kalıcılık Testi	29	11,50	4,00	8,90	,000	



Şekil 4. 1 Yapıcı Öğrenme Kuramına Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Uygulandığı Deney Grubu ile Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön-test, Son-test, Kalıcılık Test Puanlarının Ortalamalarına İlişkin Sütun Grafiği

Şekil 4. 1' de sonuçlar deney grubunda 34, kontrol grubunda 29 tekrarın ortalamasını ve artı eksi standart sapmasını göstermektedir(* = $p > 0,05$).

Çizelge 4. 1. ve Şekil 4. 1 incelendiğinde; deney grubunda son test puanları ile kalıcılık testi aritmetik ortalamalarının ön test puanlarına göre arttığı, ancak son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise, ön test, son test ve kalıcılık test puan ortalamalarının birbirine

yakın olduğu görülmektedir. Son test ve kalıcılık testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grupları başarı puan ortalamaları arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir fark vardır. Bu durum, deney grubunda uygulanan öğretimin öğrenci başarısını geleneksel öğretime göre daha fazla arttırdığını göstermektedir.

4. 2. Yapıcı Öğrenme Kuramına Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Uygulandığı Deney Grubu ile Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Kontrol Grubunun Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Çizelge 4. 1 incelendiğinde deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması $X=10, 85$, kontrol grubu ön test puanlarının aritmetik ortalaması $X=9, 55$ dir. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için varyans analizi uygulanmış, elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Yapıcı Öğrenme Kuramına Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Uygulandığı Deney Grubu ile Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön-test, Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları

VARYNAS KAYNAĞI	KARELER TOPLAMI (KT)	Sd	KARELER ORTALAMASI (KO)	F	P
Gruplar Arası	26,499	1	26,499	1,747	,191
Gruplar İçi	925,437	61	15,171		
Toplam	951,937	62			

Çizelge 4.2.' de görüldüğü gibi, tek yönlü varyans analizi sonuçları, grupların ön-test toplam puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir [$F_{(1-61)} = 1, 747$; $P = ,191$].

Gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığından araştırmanın başında gruplar arasındaki eşitlik sağlanmıştır.

4. 3. Yapıcı Öğrenme Kuramına Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Uygulandığı Deney Grubu ile Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Kontrol Grubunun Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney grubunun son test puan ortalaması($X= 23, 00$), kontrol grubu son test puan ortalamasından ($X= 9, 55$) yüksektir. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için varyans analizi uygulanmış, elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Yapıcı Öğrenme Kuramına Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Uygulandığı Deney Grubu ile Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Son-test, Puanlarının Varyans Analiz Sonuçları

VARYNAS KAYNAĞI	KARELER TOPLAMI (KT)	Sd	KARELER ORTALAMASI (KO)	F	P
Gruplar Arası	2329,387	1	2329,387	95,001	,000
Gruplar İçi	1495,693	61	24,520		
Toplam	3825,079	62			

Çizelge 4.3.' de görüldüğü gibi, tek yönlü varyans analizi sonuçları, grupların son-test toplam puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir [$F_{(1-61)}= 95,001$; $P = ,000$].

4. 4. Yapıcı Öğrenme Kuramına Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Uygulandığı Deney Grubu ile Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Kontrol Grubunun Kalıcılık Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney grubunun kalıcılık test puan ortalaması($X= 22, 00$), kontrol grubu kalıcılık test puan ortalamasından ($X= 11, 50$) yüksektir. Gözlenen bu farkın anlamlı

olup olmadığını test etmek için varyans analizi uygulanmış, elde edilen sonuçlar Çizelge 4.4' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Yapıcı Öğrenme Kuramına Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Uygulandığı Deney Grubu ile Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Kalıcılık-testi, Puanlarının Varyans Analiz Sonuçları

VARYNAS KAYNAĞI	KARELER TOPLAMI (KT)	Sd	KARELER ORTALAMASI (KO)	F	P
Gruplar Arası	1857,603	1	1857,603	75,974	,000
Gruplar İçi	1491,477	61	24,450		
Toplam	3349,079	62			

Çizelge 4.4.' de görüldüğü gibi, tek yönlü varyans analizi sonuçları, grupların kalıcılık-test toplam puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir [$F_{(1-61)} = 75,974$; $P = ,000$].

4. 5. Araştırmacının Gözlemleri ve İzlenimleri

Uygulamalar sırasında araştırmacı tarafından her uygulamadan önce sınıfta demokrasinin gerekleri, bütün bireylerin eşit haklara sahip olduğu, bir birey konuşurken onu dinlemenin o bireye duyduğumuz saygıyı gösterdiği ve aynı saygıyı bizimde görmemiz için konuşan biri olduğunda onu dinlememiz gerektiği söylenmiştir. Öğrencilerdeki bu yöndeki gelişimler araştırmacı tarafından izlenmiştir.

- 1- Sınıf içi etkinliklere katılmada isteksiz görülen öğrencilerin bu etkinliklere zamanla katıldıkları ve kendilerini ifade edebildikleri, kendilerine getirilen eleştirileri alınmadan dinledikleri, bilimsel düşünebilme, araştırma ve inceleme yapma, sorumluluk alma, ekip çalışmasına katılma, elde ettiği bulguları paylaşma, girişimcilik ve iletişim becerilerinin geliştiği gözlemlenmiştir.

2- Fen bilgisi dersini sıkıcı buluyor musunuz? Yaptığımız etkinlikleri nasıldı? şeklindeki sorulara olumlu yönde tutumlar geliştiği gözlemlenmiş ve öğrencilerin yaptığı yorumlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

“Daha önceleri fen bilgisi dersini sevmiyordum. Şimdi çok seviyorum.”

“Derslerde hiç sıkılmadım. İlk defa bir derse girmek için evden mutlu bir şekilde okula geldim.”

“Laboratuarda ders işlemek çok güzelmiş. Burada arkadaşlarımla yüzlerini görebiliyorum.”

“Şalgam nasıl yapılır öğrendim. Bundan sonra kendi şalgamımızı ben yapacağım.”

“Proje sergisinde kendimi çok mutlu hissettim. Manken gibi podyumda yürüdüm.”

“Proje sergisinden sonra okulda ünlü olduk. Diğer sınıflar bize sorular soruyorlar. Bu da beni mutlu ediyor.”

“Fen bilgisi dersinde çok eğlendim. Zilin çalmasını hiç istemedim.”

“Bu derste CD izledik, deneyler yaptık, mikroskopta bir hücreli canlıları gördük, oyunlar oynadık. Öğretmenim bundan sonra da derslerimize girecek misiniz?”

“En çok hoşuma giden sergimizin sonunda BİTKİLERE ÖZGÜRLÜK diye bağırمامızdı. Bütün okul bizi dinledi.”

“Bu derste bütün canlıların eşit olduğunu öğrendim. Artık ağaçların yapraklarını koparmıyorum.”

Öğrenci gelişimleri ile ilgili sınıf öğretmeninin görüşü yazılı olarak **Ek. 4'** de gösterilmiştir.

5. TARTIŞMA VE YORUM

Bu bölümde ilköğretim fen bilgisi dersi biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının yapıcı (constructivist) öğrenme kuramına göre öğretiminin, akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin incelendiği bu araştırmayla elde edilen bulgular tartışılmış ve yorumlanmıştır.

Bulgulara genel olarak bakıldığında, yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin akademik başarı ve kalıcılık üzerinde olumlu etkisinin olduğu görülmüştür.

Denel işlemler deney grubunda araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Denel işlemlerin planlandığı biçimde uygulanmasını sağlamak için ders planları ve yönergeler hazırlanmıştır. Araştırma sırasında deneklere "Biyolojikçeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon" konularını içeren "Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri" ünitesi öğretilmiştir. Deneyin, öğretim kısmı her iki grupta da aynı sürede (4'er hafta) tamamlanmıştır.

Denel işlemlere başlamadan önce deney ve kontrol grubuna üniteyle ilgili Ön test verilmiştir. Uygulama sonunda deney sırasında işlenen üniteyle ilgili Son test ve deneyin bitiminden 4 hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır.

İlköğretim fen bilgisi dersi biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının yapıcı (constructivist) öğrenme kuramına göre öğretiminin, akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini belirlemek amacıyla, deney ve kontrol grupları biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon başarı testi öntest, sontest ve kalıcılık testi puanları üzerinde istatistiksel işlem olarak varyans analizi(**One-Way ANOVA**) ve t-testi (**Independent Samples T-Test**) analizlerinden yararlanılmıştır.

Varyans analizi sonuçları, grupların ön test toplam puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiş (,191) bu nedenle deney ve kontrol grupları araştırma başlangıcında eşitlenmesi için başka bir işlem yapmaya gerek duyulmamıştır.

Deney grubunun son test puan ortalaması($X= 23, 00$), kontrol grubu son test puan ortalamasından ($X= 9, 55$) yüksek olduğu görülmüştür. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için varyans analizi uygulanmış, analiz

sonuçları grupların son-test toplam puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir(,000).

Deney grubunun kalıcılık test puan ortalaması($X= 22, 00$), kontrol grubu kalıcılık test puan ortalamasından ($X= 11, 50$) yüksek olduğu görülmüştür. Gözlenen bu farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için varyans analizi uygulanmış, analiz sonuçları grupların kalıcılık-test toplam puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir(,000).

Yapıcı kuramın temel yapı taşları fen bilgisi öğretiminde çok rahatlıkla uygulanabilir(İşman, 1999). Tüm öğrenmelerin zihindeki bir yapılandırma sonucu oluştuğu” varsayımı üzerine temellenen yapıcılık, bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarını ve etkin olmalarını gerektirir. Bu amaçla yapıcı eğitim ortamlarında, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına olanak sağlayan işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme vb. öğrenme yaklaşımlarından yararlanılır(Yaşar, 1998). Yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim ortamında uygulama proje tabanlı öğrenme, buluş yoluyla öğrenme, eğitsel oyunlara dayalı öğrenme, drama, sunuş yoluyla öğrenme, laboratuara ve deneye dayalı öğrenme, inceleme ve araştırmaya dayalı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, gözleme dayalı öğrenme yöntemleri, ünite özelliği ve koşullar ölçüt alınarak kullanılmıştır. Öğrencilerin etkinliklere katılımlarının yüksek olması, deneyleri grup çalışması ile birebir yapmaları, bütün etkiliklerde tüm öğrencilerin aktif roller alması öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin artmasını ve fen bilgisi dersindeki başarılarını yükseltmiştir.

Yapıcı yaklaşımın özellikleri eğitim alanında yeni gelişmelere önderlik edebilir. Öncelikle bu özelliklerin öğrencileri öğrenme ortamında pasiflikten kurtarıp, bağımsız düşünebilen ve problem çözebilen bireyler haline getirmesi beklenir. Bireyler ezbere ve hazır bilgileri kullanmaya değil, düşünmeye yönlendirildiğinden bilişsel yönü gelişir; böylece, öğrenen öğrenmeyi aşılması zor yüksek bir duvar olarak değil, keşfedilmeyi bekleyen gizemli bir dünya olarak görür. Bu da öğrencilerin motivasyonunu artırarak bireyleri yeni öğrenme etkinliklerine yönlendirir(Şaşan, 2002).

Yapıcı öğrenme anlayışı, bilgiyi hiçbir zaman tam olarak üretilmiş ve son şeklini almış bir bütün olarak görmez. Dahası, herkesin kendi gerçeği farklıdır. Herhangi bir konuda insanların tümünün aynı biçimde düşünmesi beklenemez. Bu nedenle, hem öğrenilecek içerik hem de bu içeriğin öğrenilme biçimi çeşitlenmek zorundadır(Deryakulu, 2001).

Yapıcı öğrenme anlayışının başarılı olarak uygulandığı bir sınıf, gerçek anlamda demokrasinin yaşandığı bir yerdir(Deryakulu, 2001). Uygulamalar sırasında araştırmacı tarafından her uygulamadan önce sınıfta demokrasinin gerekleri, bütün bireylerin eşit haklara sahip olduğu, bir birey konuşurken onu dinlemenin o bireye duyduğumuz saygıyı gösterdiği ve aynı saygıyı bizimde görmemiz için konuşan biri olduğunda onu dinlememiz gerektiği söylenmiştir.

Yapıcı öğrenme ortamlarında yetişen bireylerin hedefi kendileri olmak, ama dünyayı başkalarıyla eşit biçimde paylaşmaktır. Kuşkusuz bunun olabilmesi için, başta öğretmenler olmak üzere eğitimin tüm boyutlarında köklü değişimler gerekmektedir (Deryakulu, 2001). Sınıf içi etkinliklere katılmada isteksiz görülen öğrencilerin bu etkinliklere zamanla katıldıkları ve kendilerini ifade edebildikleri, kendilerine getirilen eleştirileri alınmadan dinledikleri, bilimsel düşünebilme, araştırma ve inceleme yapma, sorumluluk alma, ekip çalışmasına katılma, elde ettiği bulguları paylaşma, girişimcilik ve iletişim becerilerinin geliştiği gözlemlenmiştir.

Öğretmenler, derslerinde analogilere daha çok zaman ayırmalı ve öğrencileri de analogi yapmaları konusunda teşvik etmelidir. Bu öğrencilerin başarıları ve yaratıcılıklarıyla birlikte derse karşı olumlu tutum geliştirmelerine ve ilgilerinin artmasına yardımcı olmaktadır(Kaptan ve diğerleri 2002). Gabel, yapmış olduğu bir çalışmada; öğrenciler, kullanılan analogi ile öğretilmesi hedeflenen kavramlar arasında bağıntı kurabilirse bu tür analogilerin öğrencilerin kavram yanılgılarını azalttığını ve onların kavramları daha kolay öğrenmelerini sağladığını tespit etmiştir(Bilgin & Geban, 2001, Akt; Kaptan ve diğerleri, 2002). Analogi yapmanın öğretimde olumlu etkisinin tartışılmaz olduğu, öğrenmeyi kalıcı kıldığı, yaratıcılığı arttırdığı ve ders ile ilgili görüşlerde olumlu etkilere yol açtığı söylenebilir(Kaptan ve diğerleri, 2002).Bu araştırmadaki öğretim etkinliklerinde analogiler kullanılmış ve öğretimdeki olumlu etkileri gözlenmiştir(Bkz. Ek-2).

İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde drama tekniğinin, öğrencilerin zevkli ders işlemelerini ve öğrencilerin bu derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktadır(Sağırılı ve Gürdal, 2000). Dramaya katılan öğrenciler, sebep ve sonuçları anlama yeteneğini geliştirirler. Ayrıca dramanın, düşünceleri ve olayları, mantıklı bir sıraya koyma kapasitesini geliştirmeye yardım ettiği de görülmektedir (McClintock, 1984, s:147, Akt: Sağırılı ve Gürdal, 2000). Yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim etkinliklerinde kullanılan drama tekniğiyle yapılan etkinlikler sırasında deney grubundaki öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarında, olumlu yönde farklılaşmalar olduğu gözlemlenmiştir(Bkz. Ek-2).

Bilginin anlamlı bir şekilde kazanılması, edinilen yeni bilgilerle var olan eski bilgiler arasında anlamlı ilişkilerin kurulması ve bu ilişkiler zincirinin anlamlı bir yapı haline getirilmesinde kullanılan kavram haritaları çok önemlidir. Burada önemli olan etken, öğrencilere kavram haritalarının ne olduğu ya da ne işe yaradığı anlatılmadan, bir oyun oynama şeklinde öğrencilerden kavram haritalarını yapmaları istenmesi ve böylelikle öğrencilerin zihin haritalarını kendilerinin çıkartmalarına izin verilmesidir(Özdemir ve diğerleri, [http:// www. fedu.metu.edu.tr / ufbmek-5/b_kitabi / PDF/Fen/ Bildiri / t84d. Pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t84d.Pdf), 20.07.2005). Yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim etkinliklerinde kullanılan kavram haritaları öğrencilerin çok yönlü düşünmelerini ve dolayısıyla bilgilerini daha iyi organize edip, kavramlar arası ilişkileri kurmalarına olanak vermiştir. Çalışma esnasında deney grubundaki öğrencilerin derse ve dolayısıyla konuya aktif katılımları, onların derse karşı olan ilgi ve isteklerini arttırdığı gözlemlenmiştir(Bkz. Ek-2).Bu gözlemleri Duru ve Gürdal' ın (2001), İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi adlı çalışması desteklemektedir. Bu araştırmada, konuların kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek öğretimin başarıyı olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Sadece dinleyen ve not alan öğrencilere göre, grup çalışması vasıtasıyla aktif olarak derse katılıp grup içerisinde bireysel olarak eğitim alan öğrencilerin daha başarılı oldukları belirtilmiştir.

Etkinlikler sonunda yapılan sergide öğrenciler kendi yaptığı çalışmalarını sergilemiş ve okuldaki diğer öğrencilere ve öğretmenlere biyolojik çeşitlilik, çevre

kirliliği ve erozyon konularında mesajlar vermişlerdir(Bkz. Ek.5).Bu etkinlik sonunda öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin arttığı gözlemlenmiştir.

Fen bilgisi derslerinin kalıcı bir şekilde anlaşılması ve bunların günlük hayatta uygulanabilmesi için öğrenci yaparak yaşayarak öğrenmeli, yeni bilgileri günlük hayattaki bilgilerinin üstüne yapılandırmalıdır(İşman, 1999).

Araştırma sonunda elde edilen bulgular, yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim ortamında yapılan etkinliklerin, bellekte kalma ve öğrenilen bilgilerin yaşama aktarılmasında etkili olduğunu göstermiştir. Yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğrenme etkinliklerinin hatırd tutma üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi gözlenmemiştir.

Yapıcı kuram var olan geleneksel kuramlara (davranışsal ve bilişsel) alternatif bir yöntem olarak ve teknolojik çağın gerektirdiği ihtiyaçlara cevap vermesi için geliştirilmiştir. Bu kuram daha çok öğrencinin gerçek yaşamda kazandığı deneyimler ile ilgilenmektedir. İnsanlar gerçek yaşantı deneyimleri ile karşılaştığı zaman bilgiyi kendi hafızalarında yapısallaştırırlar. Bir bilginin öğrenilmesi için gerçek yaşantı içinde bizzat yaşanması ve karşılaştırılması gerektiğini ve her hangi bir bilgiyi anlamak için deneyim ile temellendirilmesi gerekmektedir(İşman, 1999). Yapıcı öğrenme kuramının diğer derslerde ve daha alt sınıflarda uygulanmaya başlanması halinde bu kısa sürede biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularında başarısında görülen farklılaşmanın tutumlarda ve diğer duyuşsal-toplumsal özelliklerde görülmesi kaçınılmaz olacaktır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde ilköğretim fen bilgisi dersi biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının yapıcı (constructivist) öğrenme kuramına göre öğretiminin, akademik başarıya ve kalıcılığa, etkisinin incelendiği bu araştırmayla elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar üzerinde durulmuştur. Araştırma bulguları çerçevesinde, uygulamaya ve bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

6. 1. Sonuçlar

Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar şunlardır:

1. Yapıcı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.
2. Yapıcı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grupları ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol gruplarının akademik başarı son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.
3. Yapıcı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarı ön test-son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.
4. Yapıcı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grupları ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol gruplarının akademik başarı kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.
5. Araştırma etkinlikleri sürecinde, öğrencilerin derse katılmadaki ilgilerinin, isteklerinin, çabalarının olumlu yönde geliştiği gözlemlenmiştir. Ancak bu çalışmada yapıcı kuramın öğrenme etkinliklerinin yalnızca akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Bu görüş doğrultusunda yapıcı kuramın öğrenme-öğretme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutumlarını etkileyip etkilemediğinin araştırılması önerilebilir.

6. 2. Öneriler

Bu araştırmalarda elde edilen bulgular çerçevesinde hem uygulama hem de ileride bu alanda yapılacak araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

1. Yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretimin, geleneksel öğretime göre daha olumlu etkileri bulunduğundan öğrenme ve öğretme süreçlerinde yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim etkinliklerine daha fazla yer verilebilir.

2. Yapıcı öğrenme kuramıyla ilgili araştırmalar, farklı konu alanında ve farklı yaş gruplarında sürdürülebilir.

3. Yapıcı öğrenme kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin daha büyük bir örneklem ve farklı sosyo - ekonomik düzeylerde etkinliğini sınavan çalışmalar yapılabilir.

4. Bu araştırmadaki etkinliklerin büyük çoğunluğu laboratuarda yapıldığından laboratuvar kullanımında planlama yapılmış ve uygulamalar sırasında diğerk öğretmenlerin kullanımıyla doğacak sorunlar önlenmiştir. Yapıcı öğrenme kuramına dayalı fen bilgisi ile ilgili yapılacak uygulamalarda laboratuvar kullanılacaksa araştırma öncesi araştırmanın yapılacağı okuldaki fen bilgisi öğretmenleri ile bir laboratuvar kullanma planı hazırlanabilir.

KAYNAKLAR

- ABRAMOVITZ, J., N., 1998. Dünyanın Durumu Sürdürülebilir Bir Toplum İçin, Worldwatch Enstitüsü Raporu. Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları 23.
- AÇIKGÖZ, K. A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi: I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi (25-28 Eylül 1990). Ankara: MEB yay. 1993. 187–201, <http://www.egitim.aku.edu.tr/isbirligi.doc> (31.07.2004).
- ADANA TEMA, Erozyon Gerçeği. <http://adanagenctema.tripod.com/id5.html> (08.02.2005).
- AKAR, H., YILDIRIM, A. 2004. Oluşturmacı Öğretim Etkinliklerinin Sınıf Yönetimi Dersi'nde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara (<http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/Ali%20Yildirim.doc>. 05.06.2005).
- AKAR, R. 2000. Temel Eğitimin İkinci Aşamasında Drama Yöntemi ile Türkçe Öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ, <http://www.akdeniz.edu.tr/muhfak/cevre/coastlearn-r/bio/biodivman.htm>.(08.02.2005).
- AKPINAR, E., <http://kisi.deu.edu.tr/ercan.akpinar/ana%20bilim%20dal1.html> (31.07.2004).
- AKUT, <http://www.akut.org.tr/modules.php?name=News&file=article&sid=1995> (04.08.2004)
- AKUT, <http://www.akut.org.tr/modules.php?name=News&file=print&sid=594>, (08.02.2005).
- AKUT, Türkiye, erozyon tehdidi altında <http://www.akut.org.tr/modules.php?name=News&file=print&sid=1582>(08.02.2005).

- ASAN, A., Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanmış Örnek Bir Ünite Etkinliği. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Öğretim Üyesi, Güneş G., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Araştırma Görevlisi, yayim.meb.gov.tr/yayimlar/147/asan.htm - 44k, (30.07.2004).
- AYTAÇ, Ö., AŞILIOĞLU, G., 2002. Biyoloji Eğitiminde Yeni Gelişmeler. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi A.B.D., Ankara. [http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi\(20.07.2005\)](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi(20.07.2005)).
- ATM, Çevre Koruma Teknikleri ve İnşaat San. Tic. Ltd Şirketi 2004, Erozyon Nedir?, <http://www.atm-cevrekorumade/erozyon.htm> (10.08.2004).
- AYTEKİN, E., RASAN, A., 2004, Proje Tabanlı Öğrenme Modeli Uygulamasında İlk Aşama ve Sonrası; Güçlükler, Fırsatlar ve Kazanımlar. Özel Kemerköy İlköğretim Okulu.
- BAHTİYAR, M., Toprak Erozyonu, Oluşumu ve Nedenleri, TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- BAĞCI KILIÇ, G., 2001. Oluşturmacı Fen Öğretimi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 1, 9-22.
- BARAN, E., ALAKURT, T., AKPINAR, G., GÜRFİDAN, H., 2003. Gizemli Kasaba, Bilgisayar Destekli Eğitimde Alternatif Bir Yaklaşım, Odtü, Bilgisayar Öğretmenliği Ve Öğretim Teknolojileri Bölümü, [www.erg.sabanciuniv. edu/iok2004/bildiriler/11.ppt](http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/11.ppt) (12.08.2004).
- BAYRAM, E., ÖZGÜL, E., KAPLAN, G., ÜNAL, H., A., YAPAĞILI, H., DEMİR, K., MORGÜL, M., UĞURLU, N., TANTOĞLU, S., ÖZÜNEL, Ş., ÖMÜR, Ü., 1999. İlköğretim Drama 1. Devlet Kitapları, Ostim Çıracılık Eğitimi Merkezi Matbaası, Ankara.
- BERKES, M. & BERKES, F.,1998. Doğa Korumacılığı ve Biyolojik Çeşitlilik Bilim ve Teknik Cilt:21 Sayı:253 Ankara

- BİNGÖL, H., 2000. Öğrenmenin "e-" leşmesi, Uzaktan Eğitim ve Türkiye, TBD Bilişim Kültür Dergisi. Eylül 2000, Sayı:75, Sayfa:82-85, <http://www.integral.com.tr/meraklisina/paper/e-learning/indexPaper.htm> (12.08.2004).
- BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK ULUSAL WEB SİTESİ, Türkiye'nin Biyolojik Çeşitliliği, <http://www.bcs.gov.tr/1.4.php> (27.09.2004).
- BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK ULUSAL WEB SİTESİ, Biyolojik Çeşitliliğin Korunması, <http://www.bcs.gov.tr/files/bc-joh.pdf> (04.08.2004).
- BROOKS ve BROOKS, 1993, Akt: Şaşan H., H., 2002. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı Yaşadıkça Eğitim. 74-75,2002. 49-52.
- BRIGHT, C., Geleceğimizin Tarihi, TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- BROWN, L., R., FLAVIN, C., FRENCH, H.,1998. Dünyanın Durumu Sürdürülebilir Bir Toplum İçin Worldwatch Enstitüsü Raporu. Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları 23
- BROWN, L. ALAN, D. R. FLAVIN, C. FRENCH, H. JACOPSEN, J. LOWE, M. POSTEL, S., RENNER, M. STARKE, L. WEBER, P. YOUNG, J., 1993. Dünyanın Durumu Sürdürülebilir Bir Yaşama Giden Yolun Neresindeyiz? Worldwatch Enstitüsü Raporu. Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları.
- BROWN, L., ALAN, D. R., FLAVİN, C., FRENCH, H., JACOPSEN, J., LOWE, M., POSTEL, S., RENNER, M., STARKE, L., WEBER, P., YOUNG, J., 1994. Dünyanın Durumu Sürdürülebilir Bir Yaşama Giden Yolun Neresindeyiz? Worldwatch Enstitüsü Raporu. Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları.
- BÜLBÜL B.,2001 Yapısalcı (constructivist) Öğrenme Modelinin Kimya Eğitimindeki Uygulamaları. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

- BÜYÜKKARAGÖZ, S., ÇİVİ, C., 1994. Genel Öğretim Metotları, Konya.
- CUNNINGHAM & DUFFY, 1996, p.172, [http:// www.mcps. org/ fbranch/ Gus/ Constructivism. html](http://www.mcps.org/fbranch/Gus/Constructivism.html)
- CONSTRUCTIVISM, [http:// www. mcps. org / fbranch / Gus / Constructivism. html](http://www.mcps.org/fbranch/Gus/Constructivism.html) (06.08.2004).
- ÇEPEL, N.,1995. Yok ettiğimiz Ormanlarımız ve Kaybolan Fonksiyonel Değerler. TEMA Vakfı Yayın No:2, İstanbul.
- ÇEPEL, N.,Ekosistem, Doğal Denge ve İnsan. TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- ÇEPEL, N., Orman-Erozyon İlişkisi. TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- ÇEPEL, N., Toprak ve Orman Kaynaklarımızın Ekolojik Değerlendirilmesi. TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- ÇEPEL, N., Ürgün, C., Temel Çevre Sorunları. TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- ÇEVİK, B.,1998. Türkiye Tarım Arazilerinde Erozyon Sorunu ve Alınması Gereken Önlemler. TEMA Vakfı Yayınları 17.
- ÇEVİK, B.,1998. Türkiye'de Rüzgar Erozyonu ve Çölleşme Sorunu. TEMA Vakfı Yayınları 16.
- ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI, [http: // www. cevreorman. gov. tr / co_00. htm](http://www.cevreorman.gov.tr/co_00.htm) (04.08.2004).
- ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI, [http://www. cevreorman. gov. tr / toprak_ 03. htm](http://www.cevreorman.gov.tr/toprak_03.htm) (08.08.2004).
- ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI, [http: // www. cevreorman. gov. tr / orman htm](http://www.cevreorman.gov.tr/orman.htm) (08.08.2004).
- ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, Erozyonun Tanımı ve Çeşitleri, [http://www.agm.gov.tr/erozyon /tanimi.htm](http://www.agm.gov.tr/erozyon/tanimi.htm) (04.08.2004)

- CNNTÜRK, <http://www.cnnturk.com.tr/BILIMTEKNOLOJI/BILIM/haberdetay.asp?pid=15&haberid=67474>. (08.02.2005)
- ÇÖLLEŞME NEDİR? <http://stu.inonu.edu.tr/~cevre/erozyon.htm> (04.08.2004).
- DEMİRAYAK, F.,2002. Biyolojik Çeşitlilik-Doğa Koruma ve Sürdürülebilir Kalkınma. TÜBİTAK VIZYON 2023 Projesi Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli, http://vizyon2023.tubitak.gov.tr/teknolojiongorusu/paneller/cevresurdurulebili_kalkinma/raporlar/son/EK-14.pdf (29.07.2004).
- DEMİREL, Ö., 2000. Eğitimde Program Geliştirme. Pegem A Yayınevi, Ankara.
- DERYAKULU, D., 2000. Yapıcı Öğrenme, ŞİMŞEK, A.,(Ed.) Sınıfta Demokrasi. Eğitim-Sen Yayınları, Ankara.
- DERYAKULU, D., 2001. Sınıfta Demokrasi. Eğitim-Sen Yayınları, Ankara.
- DİNÇER, M., 2003. Fen Bilgisi Öğretiminde Karşılaşılan Zorluklar ve Bu Zorluklar İle Gerek Sınıf Ortamında Gerekse Bilgisayar Ortamında Mücadele Etmede Yeni Bir Yaklaşım, Yapısalcı Öğretim Modeli, Yıldız Teknik Üniv. Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı Yüksek Lisans Mezunlu, Yeditepe Üniv. İşletme Doktora Öğrencisi, muratdincer@hotmail.com (20.07.2004).
- DOĞA DERNEĞİ, Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. <http://www.dogadernegi.org/?sayfa=17> (29.07.2004).
- DUATEPE, A., UBUZ B., 2003. Drama Temelli Geometri Ders Planlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması. ([www.erg.sabanciuniv.edu / iok2004 / bildiriler / Behiye %20Ubuz.doc](http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/Behiye%20Ubuz.doc) 05.06.2005)
- DURU, M., K., GÜRDAL, A.,2001. İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğrt. A.B.D., İstanbul. [http:// www.fedu. metu.edu.tr /ufbmek-5/b_kitabi/PDF/ Fen/Bildiri/ t71d-sonda% 20not%20var. pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t71d-sonda%20not%20var.pdf)(20.07.2005).

- DÜZENLİ, A., ÖZNACAR M.D., 2004. Kahramanmaraş ve Çevre, Dört Mevsim Maraş.
- ERDEM, E., 2001. Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. Yüksek Lisans Tezi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Ankara:
- ERDEM, M., AKKOYUNLU, B., 2001. İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekip Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine bir Çalışma, <http://ilkogretim-online.org.tr/> (05.06.2005).
- ERGÜN, M., 2004. Öğrenme ve Öğretmenin Kuramsal Temelleri, Zihinde Bağlantılar Kurma Teorisi, <http://www.egitim.aku.edu.tr/kuramsalo8.ppt>(12.08.2004).
- ERGÜN, M., & ÖZDAŞ, A., 1997. Öğretim İlke ve Yöntemleri. İstanbul. Türkiye Sanal Eğitim Bilimleri Kütüphanesi,Afyon Kocatepe Üniversitesi (Http: //www.egitim.aku. edu. tr / metod02.htm ,08.11.2004).
- ERKONAK, H., 1998. Çevre Sorunu ve Sistem Yaklaşımı Bilim ve Teknik Cilt: 21, Sayı: 253, Ankara.
- ERSOY, Ş., 2002. İlköğretim 3. sınıf hayat bilgisi dersinde “Biyolojik Çeşitlilik ve Erozyon” Konularının Anlamlı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Öğretiminin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- FEVZİ GEYİK İLKÖĞRETİM OKULU, 2003. 05-10 Kasım Erozyonla Mücadele Haftası, Http://www.Geocities.Com/Fevzigeyik/Hafta_Erozyonlamucadele.Html (10.08.2004).
- HABERARŞİVİ, (<http://www.haberarsivi.com/haber.asp?id=6972>, 08.02.2005).
- HABERX, (<http://www.haberx.Com/n/174212/kuresel-isinma-insanligi-tehdit-ediyor.htm>, 08.02.2005)
- HABRON, G., Infusing constructivist learning in fisheries education, ? ISI Web of Knowledge[v3_0].6.htm,http://wos15.isiknowledge.com/CIW.cgi?SID=F63mbkc7dEb5BcNAjfe&Func=Abstract&Sort=Latest+date&Old_Sort=Latest+date&doc=1/19&PR=1/18(08.06.2005).

- HMELO, C., Problem-based learning: What and how do students learn? ISI Web of Knowledge[v3_0].6.htm,http://wos15.isiknowledge.com/CIW.cgi?SID=F63mbkc7dEb5BcNAjfe&Func=Abstract&Sort=Latest+date&Old_Sort=Latest+date&doc=1/19&PR=1/18(08.06.2005).
- HÜRRİYET GAZETESİ, Türkiye'den dünyaya 9 armağan,<http://www.hurriyetim.com.tr/haber/0,,sid~1@w~5@nvid~440706,00.asp> (29.07.2004).
- GARDNER, G., Johannesburg'dan Beklentimiz: Daha Güvenli Bir Dünya Yaratmak, TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- GERAY, U., Erozyonun Sosyoekonomik Nedenleri ve Sonuçları, TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- GÖKÇE, R., 2002. Zambak İlköğretim 4. Sınıf Ünite Dergisi, İstanbul
- GÜNAY, T., 1995.Orman Ormansızlaşma Toprak ve Erozyon. TEMA Vakfı Yayınları,1
- GÜRSES, A., YALÇIN, M., DOĞAR, Ç., Fen Sınıflarında Öğretmenin Yeri. Milli Eğitim Dergisi, Sayı 157, <http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/157/gurses.htm> (31.07.2004).
- İŞİK, K., 1998. Genlerden Ekosistemlere: Biyoçeşitlilik ve Sunduğu Hizmetler. TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- İŞİK, K., Biyoçeşitlilik. TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si (2004).
- İFLAZOĞLU, A., 1999. Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Temel Eğitim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı ve Matematiğe İlişkin Tutumları Üzerindeki Etkisi. Adana.
- İLKÖĞRETİM MÜFETTİŞLERİ ISPARTA SEMİNER NOTLARI, Çağdaş İlköğretim Anlayışında Fen Eğitimi, <http://www.Egitimbahcesi.Netteyim.Net/Planlar/Fenbil.Html> (06.08.2004).
- İŞMAN, A., SEVİNÇ,V., ALTINTIĞ, E., 1998. Fen Bilgisi Öğretiminde Eğitim Teknolojileri Uygulamaları. 2. Fen Bilgisi Öğretimi Konferansı, Trabzon.
- İŞMAN, A., 1999. Eğitim Teknolojisinin Kuramsal Boyutu: Yapısalcı Yaklaşımın (Constructivisim) Eğitim Öğretim Ortamlarına Etkisi. Öğretmen Eğitiminde

- Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- KABACA, T., 2002. Bir Öğrenme ve Öğretim Yaklaşımı: Constructivism. Doktora Ders Ödevi, Orta Öğretim Fen Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Matematik Bölümü Anabilim Dalı, Ankara.([http:// www.ogretmenlik.com.makale5.htm](http://www.ogretmenlik.com.makale5.htm)).
- KADRİYE, O. L. Ed.D, Fen bilgisi Dersleri Öğretiminde Görüntüleme Teknolojisinin(IPT) Kullanımı.
- KAHRAMAN, S.,”Fen Sorularını Çözemiyoruz”, Milliyet, 5 Kasım 2004, s.23
- KAPTAN, F., KORKMAZ H., 2001. İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, Ankara.
- KAPTAN, F., ARSLAN, B., 2002. Fen Öğretiminde Soru-Cevap Tekniği İle Analoji Tekniğinin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D., Ankara. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Poster/t48d.pdf(20.07.2005).
- KNAPP, D. ve BARRIE, E.(2001). Content Evaluation of an Environmental Science Field Trip. Journal of Science Education and Technology . Vol.10 No.4, Akt;
- AYTAÇ, Ö., AŞILIOĞLU, G., Biyoloji Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar,http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi(20.07.2005)
- LEAN, G.,1996. Gerçekçi Yaklaşım.Çölleşmeyle Mücadele Antlaşması’ nın Basit Metni, Nedir? Niçin Önemlidir? Farklılıkları Nelerdir?, TEMA Vakfı Yayınları 9
- MARDİN MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ, 2004. İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. [www.meb.gov.tr/Mardin İl Milli Eğitim Müdürlüğü - 2004.htm](http://www.meb.gov.tr/Mardin_İl_Milli_Eğitim_Müdürlüğü_-_2004.htm)(05.07.2004).
- MİLLİYET GAZETESİ, Dış haberler Servisi (23 Şubat 2004). Dış Haberler, Kıyamet 20 Yıl İçinde Kopacak. s.18.
- MİLLİYET GAZETESİ, Dış Haberler Servisi (30 Ocak 2005). “Ozoncuk” tabakası. s.3
- MİLLİYET GAZETESİ, Dış Haberler Servisi (04 Şubat 2005). Küresel Facia Senaryosu. s.3.
- MISCH, A., Çevre Kirliliğinin Getirdiği Sağlık Risklerinin Değerlendirilmesi. Dünyanın Durumu, 1994.

- MORGİL, İ., YILMAZ, A., CİNGÖR, N., 2002. Fen Eğitiminde Çevre ve Çevre Koruma Projesi Hazırlamasına Yönelik Çalışma. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, Kimya Eğitimi A.B.D, Ankara. (http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Cevre/bildiri/t45DD.pdf)
- NEYİSÇİ, T., Toprak,Erozyon, İnsan ve Bir Bilgilendirme Yaklaşımı. TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- NTVMSNBC, (<http://www.ntvmsnbc.com/news/306032.asp>.(08.02.2005).
- ÖZDEMİR, Ö., ÜLKER, M., UYGUÇ, M., HUYUGÜZEL, P., ÇAVAŞ, B., KESERCİOĞLU, T., Fen Eğitiminde İnşacı Yaklaşım ve Kavram Haritalarının Kullanımının Öğrenci Başarılarına Olan Etkileri. Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Buca, İZMİR 2 Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Bornova, İZMİR, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t84d.pdf(20. 07. 2005).
- ÖZDEN, Y., 2003.Öğrenme ve Öğretme.Pegem A Yayınları, Ankara.
- ÖZEL ERKEN BAŞARI İLKÖĞRETİM OKULU, <http://www.erkenbasari.k12.tr/program.htm#senaryo>(12.08.2004).
- ÖZER, Z., Etkin Öğrenme Düşünen, Tartışan, Çözüm Üreten Toplum İçin. <http://www.genetikbilimi.com/genbilim/etkinogrenme.htm> (12.08.2004).
- ÖZÇELİK, D., A., 1998. Ölçme ve Değerlendirme. ÖSYM Yayınları, Ankara.
- ÖZLEM, S. Ç., GİRAY, B., DOĞAN, A., CELİLE, U.,2002. Örnek Olaya Dayalı Öğrenme Yönteminin, Cinsiyetin ve Öğrenme Stillerinin Öğrencilerin Performanslarına, Biyoloji Dersine Karşı Tutumlarına, Akademik Bilgilerine ve Üst Düzey Düşünme Yeteneklerine Etkisi, 1ODTÜ, Eğitim Fakültesi, OFMA EB2 Atatürk Anadolu Lisesi.
- POSTEL, S., 1994. Kaldırma Kapasitesi: Dünyanın Taşıyabileceği Yük. Dünyanın Durumu 1994, S. 1-24, TEMA Vakfı Yayını No. 10, İstanbul.
- PROJE TABANLI ÖĞRENME, <http://www.bilkent.edu.tr/serpilt/pro.htm> (08.11.2004).
- SABAN, A. (2002). Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara

- SABAH GAZETESİ, Dış Haberler, <http://www.sabah.com.tr/2004/04/09/dun107.html>. (08.02.2005).
- SABAH GAZETESİ, Dış Haberler, [http://www.sabah.com.tr / 2004/02/11/dun113.html](http://www.sabah.com.tr/2004/02/11/dun113.html). 08.02.2005)
- SABAH GAZETESİ, (www.sabah.com.tr/ozel/kuresel820/dosya_820.html, (08 02 2005)
- SAĞIRLI, H., E., GÜRDAL, A., 2000. Fen Bilgisi Dersinde Drama Tekniğinin Öğrenci Tutumuna Etkisi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, İstanbul. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek/5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t86.pdf(20.07.2005).
- SAKA, A., AKDENİZ, A. R. ve ENGİNAR, İ., 2002. Biyoloji Öğretiminde Duyularımız Konusunda Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi ve Uygulanması. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi OFMA Eğitimi Bölümü, Trabzon. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek/5/b_kitabi(20.07.2005).
- SEMERCİ, Ç., 2003. Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. Eğitim ve Bilim Dergisi, 28(127), 64-70.
- SENEMOĞLU, N.,1997. Gelişim Öğrenme ve Öğretim. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Burdur.
- SENEMOĞLU, N., GÖMLEKSİZ, M., ÜSTÜNDAĞ, T., 2001. Öğrenmenin Oluşumu, İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmenin El Kitabı. Modül 1, T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, Ankara.
- SLAVIN, R., E., 1998. Educational Psychology ; Theory into Practice. (sec. ed.)New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- SO, W., W., M., 2002. Constructivist Teaching in Primary Science, Hong Kong Institute of Education, http://www.ied.edu.hk/apfs/lt/v3_issue1/sowm/sowm2.htm#two (30.07.2004).
- SÖNMEZ, V., 1996. Hayat Bilgisi Öğretimi ve Öğrenme Kılavuzu. Anı Yayıncılık, Ankara.

- SUMMER, E., M., 1997. Constructivist Learning Environments. <http://www.cdli.ca/~elmurphy/emurphy/constructivism.html> (08.08.2004).
- SÜN BÜL, M., A., Öğrenme–Öğretme Kuram ve Yöntemleri. <http://www.egitim-bilim.com> (16.02.2005).
- ŞAŞAN H., H., 2002. Yaşadıkça Eğitim. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- TYNJALA, P., Traditional studying for examination versus constructivist learning tasks: do learning outcomes differ? ISI Web of Knowledge[v3_0]13.htm, http://wos15.isiknowledge.com/CIW.cgi?SID=F63mbkc7dEb5BcNAjfe&FuncAbstract&Sort=Latest+date&Old_Sort=Latest+date&doc=1/19&PR=1/18(08.06.05).
- TEMA, 2004. Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz Eğitim CD' si.
- TONT, S. A., 2001. Sulak Bir Gezegenden Öyküler. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları 44, Ankara.
- TOPSAKAL, S., 1999. Fen Öğretimi. Alfa Yayınları, Bursa.
- TURNER, S., Dipinto, V., (1993) Informatics And Changes in Learning Ifip Transactions A-Computer Science And Technology, Full Record -- Web of Science7_3.htm,http://wos15.isiknowledge.com/CIW.cgi?SID=F63mbkc7dEb5NAj&Func=Abstract&Sort=Latest+date&Old_Sort=Latest+date&doc=1/19&PR1/18(08.06.2005).
- TUXILL ve BRIGHT, 1998. Worldwatch Enstitüsü Raporu, Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları 23.
- TÜRKPOİNT, (http://www.turkpoint.com/bilim/k_yuz_yil_son_afrika.asp, 08.02.2005).
- YALABIK, N., ONAY, P., ÇAĞILTAY, K., Dünyada Açık ve Sanal Üniversiteler. ODTÜ Enformatik Enstitüsü, <http://dergi.emo.org.tr/altindex.php?sayi=419&yazi=223>(12.08.2004).
- YAŞAR, Ş., 1998. Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1-2, ss.68-75.

- YAZICI, H., SAMANCI, O., 2003. İlköğretim Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Ders Konuları İle İlgili Bazı Kavramları Anlama Düzeyleri. Milli Eğitim Dergisi, Sayı 158, Bahar 2003, <http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/158/yazici.htm> (12.08.2004).
- YEŞİLYAPRAK, B.. 2002. Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- YOUTH, H., Kuşların Yokoluşunu İzlemek. TEMA Erozyon ve Çevresel Geleceğimiz adlı eğitim CD' si(2004).
- YILDIRIM, A, & ŞİMŞEK, H., 1999. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayınevi, Ankara
- YILDIZ, N., 2004. Proje Tabanlı Öğrenme Modeli Uygulamaları. Özel Tevfik Fikret Okulları, Program Geliştirme Uzmanı.
- WALLACE, C., Tsoj, M., Calkin, J., Darley, M., Learning from inquiry-based laboratories in nonmajor biology: An interpretive study of the relationships among inquiry experience, epistemologies, and conceptual growth, ISI Web of Knowledge[v3_0].8.htm,[http://wos15.isiknowledge.com/CIW.cgi?SID=F63mbkc7dEb5BcNAjfe&Func=Abstract&Sort=Latest+date&Old_Sort=Latest+date&doc=1/19&PR=1/18\(08.06.2005\)](http://wos15.isiknowledge.com/CIW.cgi?SID=F63mbkc7dEb5BcNAjfe&Func=Abstract&Sort=Latest+date&Old_Sort=Latest+date&doc=1/19&PR=1/18(08.06.2005))).
- WILSON. E., O., 1999. Doğanın Gizli Bahçesi. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları 139, Ankara.
- ULUSOY, A.,2002. Gelişim ve Öğrenme, Anı Yayıncılık, Ankara.
- ÜSTÜNDAĞ, T., 2003. Yaratıcı Drama Öğretmenimin Günlüğü. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- ZACHARIA, Z., BARTON, A., Urban middle-school students' attitudes toward a defined science, Full Record -- Web of Science 7_3.7.htm,[http://wos15.isiknowledge.com/CIW.cgi?SID=F63mbkc7dEb5BcNAjfe&Func=Abstract&Sort=Latest+date&Old_Sort=Latest+date&doc=1/19&PR=1/18\(08.06.2005\)](http://wos15.isiknowledge.com/CIW.cgi?SID=F63mbkc7dEb5BcNAjfe&Func=Abstract&Sort=Latest+date&Old_Sort=Latest+date&doc=1/19&PR=1/18(08.06.2005))).

ZAMAN GAZETESİ, Türk öğrenciler 'problem çözme' de 40 ülke arasında 36. oldu
(<http://www.zaman.com.tr/?hn=119310&bl=haberler&trh=20041208.25.01.2005>)
ZÖHRE, B., 1999. Lise 2 Biyoloji Dersi Endokrin Sistem Kavramlarının Öğrenilme
Düzeylerinin Tespiti, Yüksek Lisans Tezi, [http:// www.fedu. metu.edu.tr/
ufbmek-5/b_kitabi](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi) (20.07.2005)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mehmet Duran ÖZNACAR
Doğum Tarihi : 10.11.1973
Medeni Durumu : Evli
Adres (Ev) : Yeşilyurt Mah. 163. Sk. Murat Apt. A Blok Kat: 5 Daire: 15
Seyhan
(İş) : Adana Bilim Sanat Eğitim Merkezi Biyoloji Öğretmeni
Seyhan /
Adana
Telefon : 0 505 5153884
E-mail : Plankton@e-kolay.net
Bioloji @gmail.com.

EĞİTİM DURUMU

1979-1984 Kilis Aslanbey İlkokulu' dan mezun oldum.
1984-1987 Kilis Ortaokulu' dan mezun oldum.
1987-1990 Kilis Lisesi' nden mezun oldum.
1990-1992 Dicle Üniversitesi Biyoloji Bölümü
1992-1994 Çukurova Üniversitesi Biyoloji Bölümüne yatay geçiş yaptım ve mezun oldum.
1994-1995 Kahramanmaraş İli Pazarcık İlçesi Sakarkaya Köyü Kısık Obası İlkokulu' da sınıf öğretmeni olarak görev yaptım.
1995-1996 Kahramanmaraş İli Pazarcık İlçesi Aşağımülk Köyü İlkokulu' nda sınıf öğretmeni olarak görev yaptım.
1996-1998 Kahramanmaraş İli Pazarcık İlçesi Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu Müdür Yardımcısı olarak görev yaptım.
1998-2003 Kahramanmaraş İli Pazarcık İlçesi Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu Fen Bilgisi/ Biyoloji Öğretmeni olarak görev yaptım.
2003-2004 Adana İli Ceyhan İlçesi Toros Gübre Lisesi Biyoloji Öğretmeni olarak görev yaptım.
2004-2005 Adana İli Seyhan İlçesi Şehit İlbey Gülbey İlköğretim Okulu Fen Bilgisi / Biyoloji Öğretmeni olarak görev yaptım.
2005-..... Adana İli Seyhan İlçesi Adana Bilim Sanat Eğitim Merkezi Biyoloji Öğretmeni olarak görev yapmaktayım.

EKLER

Ek. 1. BAŞARI TESTİ (ÖN TEST, SON TEST, KALICILIK TESTİ)

SORULARI

(5. SINIF I. ÜNİTE CANLILAR VE DOĞAYLA ETKİLEŞİMLERİ)

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıda cevaplanmak üzere size verilen 30 sorudan oluşan test İlköğretim 5. sınıf Fen Bilgisi dersi I. Ünitesi olan **Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri** ünite sorularıdır. Bu sorularla 5. sınıflarda uygulanacak olan bilimsel bir çalışmanın için bilgiler elde edilecektir.

Bu araştırmanın verimli olabilmesi testin sizler tarafından dikkatle cevaplanmasına bağlıdır. Soruları dikkatle okuyup, uygun olan seçeneği bulduktan sonra cevap anahtarındaki kutucukları doldurunuz.

Sizlere bir bilimsel araştırmada yardım ettiğiniz için teşekkür ederim.

Başlama Saati : 07.30

Bitiş Saati : 08.00

Süre : 30 dakika

Başarılar

Mehmet Duran ÖZNACAR

Fen Bilgisi Öğretmeni

SORULAR

1- Aşağıdakilerden hangisi virüsler için yanlıştır?

A- Bir hücreli bile olmayan varlıklardır.

B- Elektron mikroskopuyla görülebilirler.

C- Canlı olamayan ortamlarda üreyebilirler

D- Hem canlı hem de cansız gibi davranırlar.

2- Aşağıdaki virüslerden hangisi beyne yerleşir?

- A. Kızamık B. Uçuk
C. Kabakulak D. Kuduz

3. Bakterilerin neden oldukları hastalıkların tedavisinde aşağıdakilerden hangisi kullanılır?

- A-Antitoksin
B-Antialerjik
C-Antibiyotik
D-Antihistaminik

4."Bakteriler serin yerlerde 90 dakikada bir, çok soğuk yerlerde 24 saatte bir çoğalır".Sütün yoğurda dönüşmesini bakteriler sağladığına göre, süttten yoğurt yapmak için mayalayan bir kişi bu karışımı nerede bekletmelidir?

- A-Buzdolabında
B-Çok sıcak bir fırında
C-Oda sıcaklığında
D-Derin dondurucuda

5. Bitkiler gibi toprakta yaşamalarına rağmen kendi besinlerini kendileri üretemeyen canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Şapkalı mantarlar B. Yosunlar
C. Otlar D. Ağaçlar

6. Aşağıdakilerden hangisi doğal dengenin bozulmasına neden olmaz? (AL-1997)

- A. Ormanların tahrip edilmesi
B. Kullanılmış suların akarsulara karışması
C. Sofra artıklarının toprağa gömülmesi
D. Elektrik enerjisinin üretiminde kömür kullanılması

7. Aşağıdakilerden hangisinde belirtilenlerin ikisi de havada arttığı zaman kirliliğe sebep olmaz? (KLJ–1995)

- A. Oksijen - Su buharı
- B. Oksijen - Kükürtlü gazlar
- C. Karbondioksit - Karbon monoksit
- D. Kükürtlü gazlar - Karbon monoksit

8. Aşağıdakilerden hangisi çevrede kalıcı kirlilik meydana getirir? (DPY–1996)

- A Kağıt
- B. Plastik
- C Yemek artığı
- D Canlı artığı

9. Aşağıdakilerden hangisi, çevrenin doğal dengesinin bozulmasına yol açan sebeplerden **değildir**? (DPY–1997)

- A. Sağlıksız yapılaşma
- B. Belediye hizmetlerinin aksaması
- C. Kişilerde çevre bilincinin yerleşmiş olması
- D. Çevre gözetilmeden kurulmuş endüstri tesisleri

10. Aşağıdaki canlılardan hangisi hem etçil hem de otçul beslenir?

- A. Baykuş
- B. Fil
- C. Ayı
- D. At

11. Aşağıdakilerden hangisinde bir üretici- tüketici ilişkisi yoktur?

- A. Şapkalı mantar – İnsan
- B. Fıstık ağacı – Sincap
- C. Havuç – Tavşan
- D. Virüs – Bakteri

12. Havuç – Çakal – Tavşan – Kartal

Yukarıdaki besin zincirinin doğru olabilmesi için hangi ikisi yer değiştirmelidir?

A-Havuç – Tavşan

B-Çakal – Tavşan

C-Kartal – Tavşan

D-Havuç – Çakal

13.Sivrisinek, bit, pire ve kene gibi hayvanlar aşağıdakilerden hangisiyle beslenir?

A-Bitki yapraklarıyla

B-Memeli kanıyla

C-Memelilerin etiyle

D-Bitkilerin öz suyuyla

14.

I- Çeşitli amaçlarla kullanılan kimyasal maddeler, besin zinciri yoluyla insana kadar ulaşır.

II- Bütün enerjilerin kaynağı güneştir.

III- Erozyonun meydana gelmesinde insanın etkisi yoktur.

Yukarıdaki bilgilerin hangileri doğrudur?

A. Yalnız I

B. I ve II

C. II ve III

D. I, II ve III

15.Aynı besin zincirinde bulunan aşağıdaki hayvanlardan hangisine doğada rastlama şansı azdır?

A. Şahin

B. Çekirge

C. Kurbağa

D. Yılan

16. Otlar → ? → Kurbağa → Leylek

Yukarıdaki besin zincirinde ? yerine aşağıdaki canlılardan hangisi yazılmalıdır?

A. Tavşan

B. Kirpi

C. Fare

D. Çekirge

17. Aşağıdakilerden hangisi besinini hazır olarak alır?

- A. Eğrelti otu B. Menekşe
C. Su yosunu D. Mantar

18. Bir canlıda aşağıdaki olaylardan hangisi olmazsa diğerleri gerçekleşmez?

- A. Büyüme B. Hareket C. Beslenme D. Üreme

19. Aşağıdaki canlılardan hangisi üretici değildir?

- A-Bira mayası B-Çim
C-Soğan D-Elma ağacı

20. Son yıllarda karbondioksit miktarındaki artışa aşağıdakilerden hangisi sebep olmaz?

- A. Fosil yakıtların kullanılması B. Fotosentez yapan bitkilerin sayısındaki artış
C. Motorlu araçların artması D. Dünyada çölleşmenin artması

21. Aşağıdaki şemada hangi hayvan ile ilgili olarak verilen bilgi yanlıştır?

- A. ceylan B. yunus C. penguen D. fare

Hayvanlar	Grubu	Beslenme şekli	Yaşadığı Yer
Ceylan	memeli	Otçul	kara
Yunus	memeli	etçil	deniz
Penguen	kuşlar	etçil	deniz ve kara
Fare	memeli	etçil	kara

22. AIDS hastalığına sebep olan virüs aşağıdakilerden hangisiyle bulaşabilir?

- A-Hastalıklı kişiyle tokalaşmak
- B-Kullanılmış şırıngaları tekrar kullanmak
- C-Hastalıklı kişilerle yan yana oturmak
- D-Hastalıklı kişilerin elbiselerini kullanmak

23. Aşağıdakilerden hangisi kalıcı kirliliğe sebep olmaz?

- A. Cıva
- B. Kurşun
- C. Ekmek
- D. Plastik

24. Besin zincirinin ilk basamağını aşağıdaki canlılardan hangisi oluşturur?

- A. Akbaba
- B. Ceylan
- C. Pire
- D. Bitki

25. Aşağıdaki canlılardan hangisi otçul canlıdır?

- A. Zebra
- B. Kurt
- C. Kedi
- D. Yunus

26. Aşağıdakilerden hangisi parazit(asalak) yaşayan bir canlı değildir?

- A. Bit
- B. Pire
- C. Arı
- D. Kene

27. “Doğada canlılar besin gereksinimlerini sağlarken bazen de birbirleri arasında bir tür ortaklık geliştirir. Bu ortaklıkta besin gereksinimleriyle birlikte birbirine destek ve koruma sağlarlar. Bu ilişkiye ortak yaşam denir. **Liken**, iki canlının ortak yaşam sağladığı bir birlikteliktir”. Bu canlı grupları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A. Mantar – Alg
- B. Alg – Amip
- C. Bakteri – Virüs
- D. Amip- Mantar

28. Bir besin zincirinde tavşan aşağıdaki canlılardan hangisine besin olabilir?

- A. Kedi B. Tilki
C. Koyun D. Sığır

29. Bitkiler hangi ortamlarda yaşamaz?

- A. Ormanların kuytu ve gölgelik yerlerinde B. Ağaç diplerinde ve kabuklarında
C. Kayalar arasında ve üzerinde D. Kurak, susuz ve nemsiz yerlerde

30. Aşağıdakilerden hangisi memeli hayvanların özelliklerinden değildir?

- A. Akciğerleriyle solunum yaparlar. B. Bir iskelete sahiptirler.
C. Dünyanın her yerine yayılmışlardır. D. Hepsi karada yaşarlar.

KAYNAKLAR

Arslan, A., Gökçe, N., Işık, N., Şirin, S., Güney, S.(2002), İlköğretim Fen Bilgisi 5 Ders Kitabı, Devlet Kitapları Birinci Baskı, Semih Ofset, Ankara

Aksoy, M., Çelik, N., Bulan, İ., (1998) Liselere Hazırlık Fen Bilgisi, Güvender Yayınları, Sürat Basım Yayın ve Dağıtım A.Ş. İstanbul

Aydoğdu, Y., Uyar, R., A., Atabey, B., Gürkan, Ş., E., Kuşçu, A., (2003) , İlköğretim 6. 7. ve 8. Sınıflar Fen Bilgisi, Tümay Yayınları, Ankara

Baykul, Y.,(2001), İlköğretimde Ölçme ve Değerlendirme, Modül 3 , T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı Ankara

Gür, A., Çapkan, M., Çatal, Z., Zirek M.,(1998), Anadolu Liseleri, Özel Okullar, Askeri Okullar, Meslek Liseleri , Fen Liseleri Sınava Hazırlık Fen, Gün Yayıncılık, Ankara

Yıldırım, S., Vatan, S., Liselere Hazırlık Fen Bilgisi, Şimşek Yayınları , İstanbul

Öğmen, A., (1997) İlköğretim Fen Bilgisi 5, Demet Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul

Özçelik D., A.,(1998) Ölçme ve Değerlendirme, ÖSYM Yayınları, Ankara

Ek. 2. DENEY GRUBU UYGULAMA ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK PLANI

04.Ekim.2004

DERSİN ADI	: Fen Bilgisi	Pazartesi
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	: Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	
KONU	:Yapısalıcı öğrenme kuramının uygulama aşamalarının tanıtılması Öğrencilerle tanışma	
ÖNERİLEN SÜRE	: 40'	
AMAÇ	: Ders işlenişinin planlanması, öğrencilerin öğrenme ortamına birebir katılımın sağlanması.	
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	:	
ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ	: Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Sunuş Yoluyla Öğretim, Beyin Fırtınası	
MATERYALLER	: Araştırmacının 2001/2002 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş/ Pazarcık İlçesi Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulunda Yaptığı Çalışmaların Bulunduğu CD.	
KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER	:	
ÜNİTE KAVRAMLARI	: Proje, Senaryo, Drama, Eğitsel Oyun, Demokrasi, Etkileşim,	
GÜVENLİK ÖNLEMLERİ	:	
ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ	:	

04.10.2004 Pazartesi günü deney grubu olan 5/ E sınıf öğrencileri ile bir araya gelinir.

- ☞ Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri ünitesinin araştırmacı tarafından işleneceği söylenir.
- ☞ Bu ünite bir bilimsel araştırma yapılacağı ve öğrencilerin bu araştırmada aktif roller alacakları söylenir.

- ☞ Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri ünitesinde neler öğrenileceği söylenir. Ana başlıklarla ünitenin tanıtımı yapılır.
- ☞ Yapısalcı kuramın özellikleri ve ünite boyunca yapılacaklar sıralanır.

Öğrencilerin;

- Konuyla ilgili problemlere yöneltileceği,
 - Bireysel görüşlerinin ortaya çıkarılmasına izin verileceği,
 - Ders programının öğrenci görüşlerine göre değiştirilebileceği,
 - Değerlendirmenin sadece sınavlarla olmayacağı,
 - Araştırmacının derslerde rehberlik edeceği,
 - Sınıfta eşitliğin sağlanacağı ve demokratik bir ortam oluşturulacağı, ünite boyunca bu konuya dikkat edileceği,
 - Soruların sorulması, sorunların belirlenmesi, yazılı kaynakların bulunması, inceleme ve etkinliklerin planlanmasının kendileri tarafından yapılacağı anlatılır.
- ☞ Ünite boyunca yapılacak etkinlikler hakkında bilgi verilir. Bu konuda öğrencilerin araştırma yapmaları ve bu araştırmalarını sınıfta paylaşmaları istenir.
 - ☞ 36 kişilik 5 / E sınıfı öğrencilerinden 6' şar kişilik 6 grup öğrencilerin düşünceleri dikkate alınarak 6 grup oluşturulur. Anlamayı güçleştirmemek ve tam öğrenmenin oluşabilmesi için, öğretim sürecinde "konu derinliği" için "konu genişliği" bir anlamda feda edilebileceği varsayımıyla derslere başlanır. Uygulamaya geçilmeden önce öğrencilerin eski bilgilerinin harekete geçirilmesi için karşılıklı sorular sorulur ve beyin fırtınası uygulanır.
 - ✓ Konuyla ilişkili bir grup öğrenci toplanır.
 - ✓ Doğal dengenin bozulduğu, canlı türlerinin yok olduğu böyle giderse iklimlerin değişeceği şeklinde soru sorulur.
 - ✓ Sorunun tüm grup üyeleri tarafından iyice anlaşılması sağlanır.
 - ✓ Öğrencilere bu sorunun kaç şekilde çözülebileceği sorulur.
 - ✓ Öğrencilerin sorunla ilgili düşüncelerini özgürce dile getirmeleri istenir. Öğrenciler bu konuda motive edilir.

- ✓ Grup içinde ortaya çıkan düşüncelerin hepsi yazılır.
- ✓ Düşünceler paylaşılır ve konuşulanlar kaydedilir. Bütün öğrencilerin aktif katılımı sağlanır.
- ✓ Düşüncelerin sorgulanmasına ya da eleştirilmesine izin verilmez. Tüm düşüncülerin bittiğinden emin olununcaya kadar devam edilir. Grup olarak kaydedilen düşünceler, grup üyeleri tarafından tartışılır ve açıklanır.
- ✓ Çözüm üretilmeye çalışılır.

DEĞERLENDİRME

Bu araştırmada aktif olarak rol almak isteyip, istemedikleri sorulur. Ders işlenişi ile ilgili düşünceler planlara yansıtılır.

ETKİNLİK PLANI

05.Ekim.2004

DERSİN ADI	:Fen Bilgisi	Salı
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	
KONU	:A. BİR HÜCRELİ BİLE OLMAYAN VARLIKLAR: VİRÜSLER	
ÖNERİLEN SÜRE	:40'+ 40'	
AMAÇ	: Virüsleri, bir hücreli canlıları, ilkel çok hücreli canlıları, gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.	
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	: 1. Nezle, grip, uçuk, siğil, kuduz, AIDS (Edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Sendromu) vb. insan sağlığını olumsuz etkileyen hastalıkların kaynağının virüsler olduğunun farkına varır.	
	2. Virüslerin genel yapısını, canlı hücredeki çoğalma ve yaşam özelliklerini düzeyine uygun olarak açıklar.	
	3. Virüslerin canlıda hastalıklara neden olabildiğini, kalıcı zararlı sonuçların görülebildiğini ve virüslerden korunma yollarını örneklerle açıklar.	

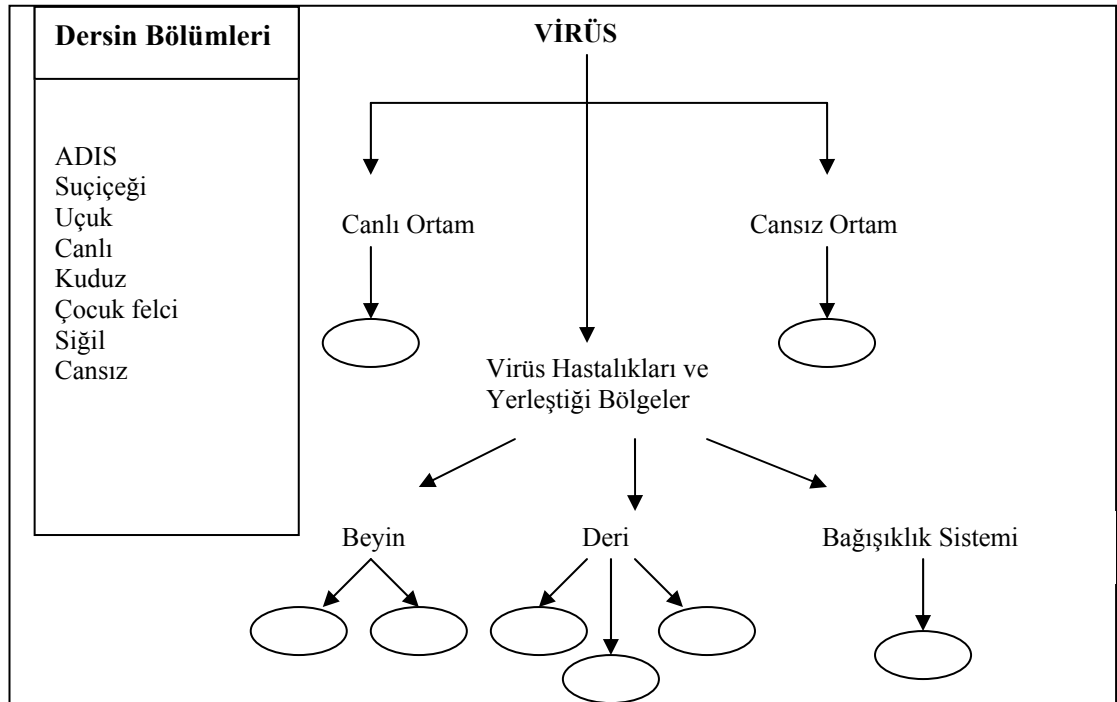
ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ : Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Sunuş Yoluyla Öğretim Buluş Yoluyla Öğretim, Eğitsel Oyunlara Dayalı Öğretim, Proje Temelli Öğrenme

MATERYALLER : Ders kitabı, virüslerle ilgili kavram haritası ilgili resimler ve şemalar, tepegöz için saydamlar, kağıtlar, karton kutular, yapıştırıcı, pipet, köpük, balon, enjektör, saf su, enjekte antibiyotik şişesi, Virüslerle İlgili Britannica Eğitim Seti CD, Mutlu Ünite Dergisi Eğitim CD, Üner Ünite Dergisi Eğitim CD, VCD, TV.

CD' nin içeriğinde bulunan konular.

- ✓ Virüs
- ✓ Virüslerin özellikleri
- ✓ Virüs çeşitleri
- ✓ Virüs hastalıkları
- ✓ Virüslerin çoğalması

Etkinlik1: Size verilen kavramları haritada doğru bir kavram yapısı elde edecek şekilde yerleştiriniz.



KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER :Temizlik kurallarına özen gösterme, mikrop bulaşmaması için alınan önlemleri gözden geçirme.

ÜNİTE KAVRAMLARI : Virüs, AIDS,

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ : Enjektörlerin iğneli kısımlarının yapıştırılmış olması

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

Dikkat çekme ve Hedeften Haberdar Etme :Öğretmen sınıfa elinde virüslerin bitkilerde sebep oldukları hastalıkları gösteren bir gazete kupürü ile sınıfa girer ve haberi çocuklara okuyarak dikkati çeker. Haber okunduktan sonra laboratuardaki panoya asılır. Virüslerle ilgili eski bilgilerin harekete geçirilmesi için aşağıdaki sorular sorulur.

- ☞ Acaba bu bitkiler niçin bu hale geldiler?
- ☞ Bitkilerin üzerinde bu kabarıklıklar neden meydana gelmiş olabilir? Soruları sırasıyla çocuklara sorulur.
- ☞ Virüslerin özellikleri, virüs çeşitleri, virüs hastalıkları, virüslerin çoğalması gibi konuların yer aldığı Virüslerle İlgili Britannica Eğitim Seti, Mutlu Ünite Dergisi ve Üner Ünite Dergisi Eğitim CD'lerinden virüslerle ilgili olan bölümler yeri geldikçe izletilir ve yorumlanır.
- ☞ Virüslerle ilgili virüs modeli yapma, virüslerin çoğalmasını gösteren proje tasarlama çalışmalarına katılmak istiyor musunuz? Diye sorulur.
- ☞ Bu konuda çalışmak isteyen öğrenciler tespit edilir.

Yukarıdaki uygulamalar sonucunda öğrencilerin bu konudaki düşüncelerini gruptaki arkadaşlarıyla paylaşmaları ve ortak bir karar vermeleri için süre verilir.

Gruplara ya da Bireysel Çalışmalara Rehberlik Etme Hipotezi Belirleme :

Kimlerin hangi konuda çalışacağı tespit edilir. Bir sorunun değişik çözüm önerileri öğrenciler arasında sınıfta demokrasi ve eşitlik ilkeleri dikkate alınarak paylaştırılır.

Her grubun bu konuda düşünceleri tespit edilir.

Bu çalışma sonunda grupların ortak kararı ile aşağıdaki düşünceler ortaya atılmıştır.

1. Ders kitabındaki etkinlikleri yapalım?

2. Kocaman bir virüs modeli yapalım.

3. Virüslerin çoğalmasını balonlarla gösterelim?

Yöntemi Belirleme Verileri Kaydetme

:

Bu çalışmalarda öğrencilerin ortaya attığı fikirlerin ve öğretmenin hazırlıkları da göz önüne alınarak uygulamalar yapılır.

Yapılan çalışmalar sonucunda;

Öğrencilerden oluşan altı gruptan dördü grup olarak etkinliklere katılmak, ikisi ise bireysel olarak virüs modeli yapmak istediklerini söylediler.

- ✓ Birinci grup köpükten virüs modeli yapmak için malzemeleri hazırlar. Çalışmalar sonunda büyük bir virüs modeli yapılır. Yapılan virüs modeli ile grup elemanları virüslerin hücrelere yapışmasını göstermek için sınıf içinde uygun hücre arar.
- ✓ İkinci grup enjektör ve su ile virüsün konak hücre içerisine genetik materyalini nasıl gönderdiğini gösterir.
- ✓ Üçüncü grup virüslerin hücreye yapışması ve hücrede çoğalması ve hücreyi patlatarak hücre dışına çıkıp başka hücrelere yapışmalarını köpükleri küçük parçalar haline getirip balon içerisine yerleştirip, balonu patlatarak virüslerin hücreyi parçalayarak dışarı çıktıklarını gösterir.
- ✓ Dördüncü grup ağızları yapıştırılmış enjektörleri balon içerisine yerleştirir ve tehlike arz etmemesi için ipe balonun ağız kısmına bağlar. Balonu patlatarak virüslerin hücreyi parçalayarak dışarı çıktıklarını gösterir
- ✓ Serbest olarak çalışan iki grup bireysel olarak yaptıkları virüs modelleri ile sınıftaki arkadaşlarını hücre varsayarak kendine uygun yerleşebilecekleri hücreleri aradı ve hücrelere yapışır. Ben kuduz virüsüyüm beyne yerleşirim. Ben uçuk virüsüyüm deriye yerleşirim. Ben HIV (AIDS) virüsüyüm bağışıklık sistemine yerleşirim. Oyun şeklinde gösterilir.
- ✓ Virüslerle ilgili kavram haritası düzenlenir.

DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılacak. Virüslerin çoğalması tekrar edilecek. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenecek.

- 1- Bu derste neler yaptık?
- 2- Proje çalışmalarına katılmak nasıl bir duygu?
- 3- Virüsler nasıl çoğalır?
- 4- Virüsler canlı mıdır?
- 5- Kuduz, uçuk, siğil virüsü nereye yerleşir?
- 6- Balonun patlatılması ile anlatılmak istenilen neydi?
- 7- Su çekilen enjektörün şişeye aktarılmasıyla ne anlatılmak istendi?
- 8- Arkadaşlarınız ellerindeki virüs modelleriyle sınıfta gezinmesi eğlenceli miydi?
- 9- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 2 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır. **Yapılan modellerin ünite sonundaki sergide sergilenmesi kararlaştırılmıştır.**

ETKİNLİK PLANI

07 Ekim 2004

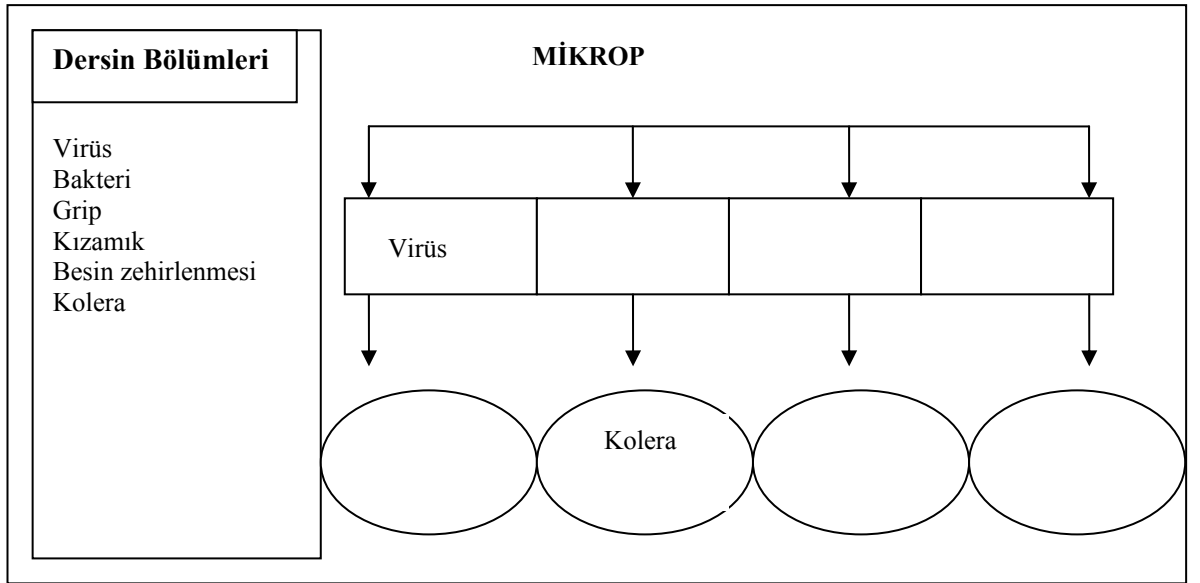
DERSİN ADI	:Fen Bilgisi	Perşembe
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	
KONU	:Bağışıklık Kazanma	
ÖNERİLEN SÜRE	:40'	
AMAÇ	: Virüsleri, bir hücreli canlıları, ilkel çok hücreli canlıları, gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.	
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	:	

- ✓ Virüslerin canlıda hastalıklara neden olabildiğini, kalıcı zararlı sonuçların görülebildiğini ve virüslerden korunma yollarını örneklerle açıklar.
- ✓ Zararlı bakterilerin neden oldukları hastalıkları ve korunma yollarını tartışır.
- ✓ Bakterilerin neden oldukları hastalıklara karşı antibiyotik kullanıldığını belirtir ve bilinçsiz kullanımın zararlarını örneklerle açıklar.

ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ : Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, gözleme-araştırmaya dayalı inceleme, Eğitsel Oyunlara Dayalı Öğretim

MATERYALLER : Ders kitabı, ilgili resimler ve şemalar, beyaz örtü, virüs modeli, kırmızı boyalı kalem, virüslerle ilgili Britannica Eğitim Seti 16. CD, Mutlu Ünite Dergisi Eğitim CD, Üner Ünite Dergisi Eğitim CD, VCD, TV.

Etkinlik1: Size verilen kavramları haritada doğru bir kavram yapısı elde edecek şekilde yerleştiriniz.



CD' nin içeriğinde bulunan konular

- ✓ Virüs hastalıkları
- ✓ Bakteri hastalıkları
- ✓ Bağışıklık sistemi

KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER :Temizlik kurallarına özen gösterme, mikrop bulaşmaması için alınan önlemleri gözden geçirme.

ÜNİTE KAVRAMLARI : Akyuvar, antikor, antibiyotik, bağışıklık, aşı, serum

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ :

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

Dikkat çekme ve Hedeften Haberdar Etme :Öğretmen sınıfa elinde bir selpak mendil burnunu çekerek sınıfa girer ve dikkati çeker. Sınıftan gelen tepkiye göre derse başlanır.

Virüslerle Savaş ve Vücudumda Bakteri Var Oyunları

- ☞ Virüs hastalıkları, bakteri hastalıkları ve bağışıklık sistemi ile ilgili Britannica Eğitim Seti, Mutlu Ünite Dergisi ve Üner Ünite Dergisi Eğitim CD'lerinden virüslerle ilgili olan bölümler yeri geldikçe izletilir, ön bilgiler hatırlatılır.
- ☞ Virüs ve Bakteri hastalıklarına ait kartların hazırlanması için hedefler saptanır.
- ☞ Her öğrencinin bireysel olarak virüs ve bakteri hastalıklarına ait örnekler yapması konusunda bilgilendirilir.
- ☞ Kartların arka yüzüne virüs ve bakteri hastalıklarının özellikleri yazılır.

ÖN YÜZ	
HASTALIK ETKENİNİN KİMLİK KARTI	
Mikrop Adı	:Kızamık Virüsü

ARKA YÜZ	
HASTALIĞIN TİPİK ÖZELLİKLERİ	
<ul style="list-style-type: none">• Deride görülür• Hapşırma, öksürme, hastayla temas etmeyle bulaşır• Kırmızı lekeler• Ateş• Virüs hastalığıdır.	

- ☞ Kartların ön yüzüne mikrobun adı yazılır.

- ☞ Öğrencilerin virüs ve bakteri hastalıkları ile ilgili ders kitabından bilgi toplamaları istenir.
- ☞ Her bir kartta bir mikrop olacak şekilde sorular hazırlanır.
- ☞ Öğrenciler sırayla ellerindeki karttaki hastalığı tanıtmaya başlarlar. Sorulara geçilir. Öğrenci elindeki karttaki mikrobun özelliklerini söyler ve o mikrobun ne olduğunu bulan öğrenci kendi kartındaki soruyu okurken sorusu cevaplanan öğrenci tahtaya çıkar.
- ☞ Elindeki karttaki mikrop kendisiymiş gibi tanıtım yapar. Ben Kızamık virüsüyüm, hapşırma, öksürme, hasta biriyle temas ettiğinizde bulaşırım. Kırmızı lekeler oluştururum ve ateşiniz çıkar.
- ☞ Sonra daha önceki derslerde yapılmış olan virüs modeli bir kullanılır. VCD den vücutta virüslere ve bakterilere karşı verilen savaş izletilir. Öğrenciler sırasıyla ellerindeki kırmızı boyalı kalemleri köpükten yapılmış virüs modeli üzerine saplarlar. Antikorların virüslerin etrafını sararak hücrelere tutunmasını canlandırmış olurlar.
- ☞ Öğrenciler bir sonraki uygulama için hazırlık yaparken, öğretmen yeri geldikçe rehberlik eder.
- ☞ Okunan kartlarda bakterilerle ilgili bilgi verildikten sonra; Sınıf dolaşım sistemi olarak düşündürülür. Mikroplar vücuda girmiştir(Bir grup öğrenci sınıf içinde koşturur).Mikroplarla karşılaşan beyaz kan hücreleri mikropların etrafını sarar ve o mikrobun özelliklerini öğrenir(Üzerine beyaz örtüyü öreten öğrenciler sınıfta elinde bakteri modeli ile dolaşan öğrencinin elindeki bakterinin etrafını sarar)Diğer beyaz kan hücrelerine ileti gönderilir. Mikropların olduğu bölgede antikorlar üretilir. Böylece mikroplar antikorlar tarafından yok edilir.(Öğrenciler bir önceki uygulamada olduğu gibi, bakteri modeline antikorları simgeleyen kalemleri saplarlar)
- ☞ Üretilen bu antikorlar mikroplar yok edildikten sonra vücuttan atılır mı? diye sorulur. Vücutta kaldığı ve o mikroba karşı bağışıklık kazandırıldığı buldurulur.
- ☞ Kavram haritası doldurulur.

DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılacak. Nasıl Bağışıklık Kazanırız kısaca tekrar edilecek. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenecek.

- 1- Bu derste neler yaptık?
- 2- Oyunla ders işlemek güzel miydi?
- 3- Bu ders eğlenceli miydi?
- 4- Bütün virüslerin vücutta yerleştiği bölgeler aynı mıdır?
- 5- Uçuk virüsü nereye yerleşir?
- 6- Bağışıklık kazanmak ne demektir?
- 7- Aşı nedir?
- 8- Aşının vücutta yarattığı etki nedir?
- 9- Bu çalışmalar sırasında sınıfta eşitlik ilkeleri uygulandı mı?
- 10- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

Yapılan etkinlikler sonunda ortaya çıkan modellerin ve çalışmaların ünite sonundaki sergide sergilenmesi kararlaştırılmıştır.

ETKİNLİK PLANI

08 Ekim 2004

DERSİN ADI	:Fen Bilgisi	Cuma
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	
KONU	: İlkel Bir Hücreli Organizmalar: Bakteriler Her Yerde Var	
ÖNERİLEN SÜRE	:40'+ 40'	

AMAÇ :• Virüsleri, bir hücreli canlıları, ilkel çok hücreli canlıları, gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI :

- ✓ Bakterilerin hem yararlı hem de zararlı olmaları yönünden insan yaşamını ve sağlığını yakından ilgilendiren organizmalar olduğunun farkına varır.
- ✓ Bakterilerin insan yaşamındaki ve sağlığındaki yararlı ve zararlı etkilerine örnekler verir.
- ✓ Bakterilerin günlük yaşamımızla olan ilişkisini belirtir.
- ✓ Zararlı bakterilerin neden oldukları hastalıkları ve korunma yollarını tartışır.
- ✓ Bakterilerin neden oldukları hastalıklara karşı antibiyotik kullanıldığını belirtir ve bilinçsiz kullanımın zararlarını örneklerle açıklar.

ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ : Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, Gözleme Dayalı Öğretim Laboratuara ve Deneye Dayalı Öğretim

MATERYALLER : Ders kitabı, ilgili resimler ve şemalar, tepegöz için saydamlar, mikroskop, lam, lamel, kokuşmuş besin örnekleri, immersion yağı,

KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER :Temizlik kurallarına özen gösterme, mikrop bulaşmaması için alınan önlemleri gözden geçirme.

ÜNİTE KAVRAMLARI :Mikroskop, lam, lamel, objektif, oküler, diyafram, kok, spiral

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ :Kokuşmuş ve çürümüş besin maddeleri ile çalışılacağından ellerin temizliğine dikkat edilecek.

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

Dikkat çekme ve Hedeften Haberdar Etme :Öğretmen sınıfa elinde daha önceden oda sıcaklığında 3 gün bekletilmiş ve şişkinleşmiş süt kutusu ile girer. Bu şişkinliğin nedeni öğrencilere sorularak dikkat çekilir.

☞ Bu süt kutusu neden böyle şişkinleşmiştir?

☞ Bakteriler buldurulduktan sonra. Bakterileri görmek ister misiniz? Diye sorulur.

İşlem Basamakları :

☞ Deneyin amacı söylenir, işlem basamakları anlatılır ve yazılır, öğrenciler arasında işbölümü yapılır, mikroskobun kısımları tanıtılır.

☞ Besin örnekleri buldukları kapların kapakları açılarak kokularına, renklerine ve görünümüne bakılır. Gözlemlerini çizilen tablo içerisine yazmaları istenir.

☞ Kokuşmuş ve çürümüş besinlerden alınan örnekler lam üzerine konur, üzerine bir damla su damlatılır, lamel kapatılır. Preparatın üzerine immersion yağı damlatılır ve 100'lük objektifte incelenir.

Tarih	Gözlenen Madde	Yorumlar

☞ Yapılan işlemin tüm gruplar tarafından tekrarlanması istenir.

☞ Her öğrencinin küçük objektifle görüntüyü sabitleme ve büyük objektifte netleştirme işlemlerini kendileri tarafından yapılacağı söylenir. Gördükleri bakterilerin şekillerini defterlerine çizmeleri istenir.

Sonuç : Bakterilerin yalnızca insan vücudunda değil, yaşabilecekleri her ortamda çoğalabildikleri söylenir. Mikroskopta görülen bakterilerin zararlı bakteriler olduğu ve bunların besinlerimizde çoğalarak oluşturdukları zehirli maddelerin, besin zehirlenmesine yol açtığı buldurulur.

DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki uygulamalar sonucunda öğrencilerin bu konudaki düşüncelerini gruptaki arkadaşlarıyla paylaşmaları ve bu derste öğrenilenlerin grup temsilcileri tarafından söylenmesi istenir. Deney raporu yazmaları istenir.

.Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulur ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenir..

1- Mikroskop nedir?

- 2- Dışarıda bırakılan süt buzdolabındakine göre daha çabuk bozulur. Neden?
- 3- Dışarıda bozulan besinleri mikroskopta incelediğinde neler gördün?
- 4- Dışarıda bırakılan besinlerdeki renk, koku ve görünüş neden değişmiştir?
- 5- Tadı bozulan bu besinleri yemek ister misiniz?
- 6- Bakteriler hangi koşullarda daha çabuk çoğalır?
- 7- Yeryüzündeki tüm bakterileri yok edersek doğal dengede bir değişiklik olur mu?
- 8- Bu çalışmalar sırasında sınıfta eşitlik ilkeleri uygulandı mı?
- 9- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

ETKİNLİK PLANI

11 Ekim 2004

DERSİN ADI :Fen Bilgisi

Pazartesi

SINIF : 5 / E

ÜNİTENİN ADI :Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri

KONU : İlkel bir hücreli organizmalar: bakteriler her yerde var

Hem yararlı hem de zararlı mantarlar vardır.

Besinleri Bakterilerden Nasıl Korursun?

Hamurun Kabarması İçin İçine Katılan Mayanın da Bir Mantar Olduğunu Biliyor muydun?

ÖNERİLEN SÜRE :40'

AMAÇ • Virüsleri, bir hücreli canlıları, ilkel çok hücreli canlıları, gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI :

- ✓ Bakterilerin hem yararlı hem de zararlı olmaları yönünden insan yaşamını ve sağlığını yakından ilgilendiren organizmalar olduğunun farkına varır.
- ✓ Bakterilerin insan yaşamındaki ve sağlığındaki yararlı ve zararlı etkilerine örnekler verir.
- ✓ Bakterilerin günlük yaşamımızla olan ilişkisini belirtir.
- ✓ Küflenmeye, çürümeye, bazı mayalanmalara ve insandaki bazı hastalıklara gözle görülemeyen mantarların neden olduklarını fark eder.

ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ : Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, gözleme-araştırmaya dayalı inceleme, Laboratuara ve Deneye Dayalı Öğretim

MATERYALLER : Ders kitabı, Su bidonu, su, tuz, sirke, şeker, tülbent, mayalı hamur, bulgur,

KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER :Temizlik kurallarına özen gösterme, mikrop bulaşmaması için alınan önlemleri gözden geçirme, Deney sonuçlarını gözleyerek karşılaştırma yapmak.

ÜNİTE KAVRAMLARI : Mayalanma,

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ :Bıçakla şaka yapılmaması istenecek.

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

- ☞ Deneyin amacı söylenir, işlem basamakları anlatılır ve yazılır, öğrenciler arasında işbölümü yapılır.
- ☞ Mayalı hamur, bulgur ve şekeri gruplardan birinin karıştırması istenir.Aynı anda başka bir grubun havuçları yıkaması, diğer grupların da havuçları parçalamaları istenir.
- ☞ Karıştırılan hamur, bulgur ve şekerin üstü örtülür, karışımın seviyesi bir kalemle işaretlenir.
- ☞ Hamurun içerisine neden bulgur karıştırdık? Hamurun içerisine neden şeker karıştırdık? Diye sorulur. Gözlem formunu doldurmaları istenir.

- ☞ Parçalanmış havuçları su bidonun içerisine atmaları istenir. Üzeri su ile doldurulur ve sirke eklenir. Az bir miktar tuz ilave etmeleri istenir.

Saat	Gözlenen Madde	Yorumlar

- ☞ Bidona neden sirke ilave ettik? Bidona neden tuz ilave ettik? diye sorulur.
- ☞ Hamurun mayalanması tamamlandıktan sonra son seviyenin ölçülmesi istenir ve aradaki fark buldurularak hamurun kabardığı buldurulur.
- ☞ Hamur neden kabardı? diye sorulur.
- ☞ Mayalanan hamur bir tülbentte sarılır ve bidonun içerisine konur. Bidonun ağzı kapatılır.
- ☞ Şalgamın mayalanma süresinin besin, sıcaklığa bağlı olduğu söylenir.
- ☞ 10 günlük süre içerisinde grupların bidondan aldıkları sıvı örneklerini incelemeleri ve görülen değişiklikleri not etmeleri istenir.

Tarih	Gözlenen Madde	Renk, koku ve tat değişikliği

Sonuç : Bakterilerin yalnızca insan vücudunda değil, yaşabilecekleri her ortamda çoğalabildikleri söylenir. Hamurun mayalanmasını sağlayan bir hücrelilerin maya mantarı olduğu, sirkede bulunan sirke bakterilerinin buldukları ortamdaki zararlı bakterilerin üremesini engellediği bu nedenle şalgam yapımında kullanıldığı buldurulur.

DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılacak. Mayalanmanın ne olduğu ve bakterilerin hangi ortamlarda yaşayamadığı tekrar ettirilir. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenecek.

- 1- Bu derste neler yaptık?

- 2- Maya mantarlarının çoğalmasında besin, sıcaklık, nem önemli midir?
- 3- Hamurun kabarmasını sağlayan canlılar nelerdir?
- 4- Bu etkinlikte neden sirke kullandık?
- 5- Ali' nin annesi üzerinde bakteri olduğunu düşündüğü maydanozları ne içerisinde bekletmelidir?
- 6- Bakterilerin nasıl ürediğini bilmemiz onları kontrol etmemizde kolaylık sağlar mı?
- 7- Besinlerimizi nasıl saklarız?
- 8- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı ?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

ETKİNLİK PLANI

12 Ekim 2004

DERSİN ADI : Fen Bilgisi **Salı**

SINIF : 5 / E

ÜNİTENİN ADI : Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri

KONU : Bitki ve Hayvan Gruplarına Girmeyen Canlılar: Protistler

ÖNERİLEN SÜRE :40'+ 40'

AMAÇ • Virüsleri, bir hücreli canlıları, ilkel çok hücreli canlıları, gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI

- ✓ Bir damla havuz suyunu mikroskopta inceleyerek bu suda gözle görülemeyen küçük canlılar bulunduğunu fark eder.
- ✓ Çeşitli ortamlardan alınan (havuz suyu, ekmek küfü vb.) örnekleri mikroskopta inceler ve gördüklerinin şekillerini çizerek temel yapısal özelliklerini fark eder.

ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ

: Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, Gözleme Dayalı Öğretim Laboratuara ve Deneye Dayalı Öğretim

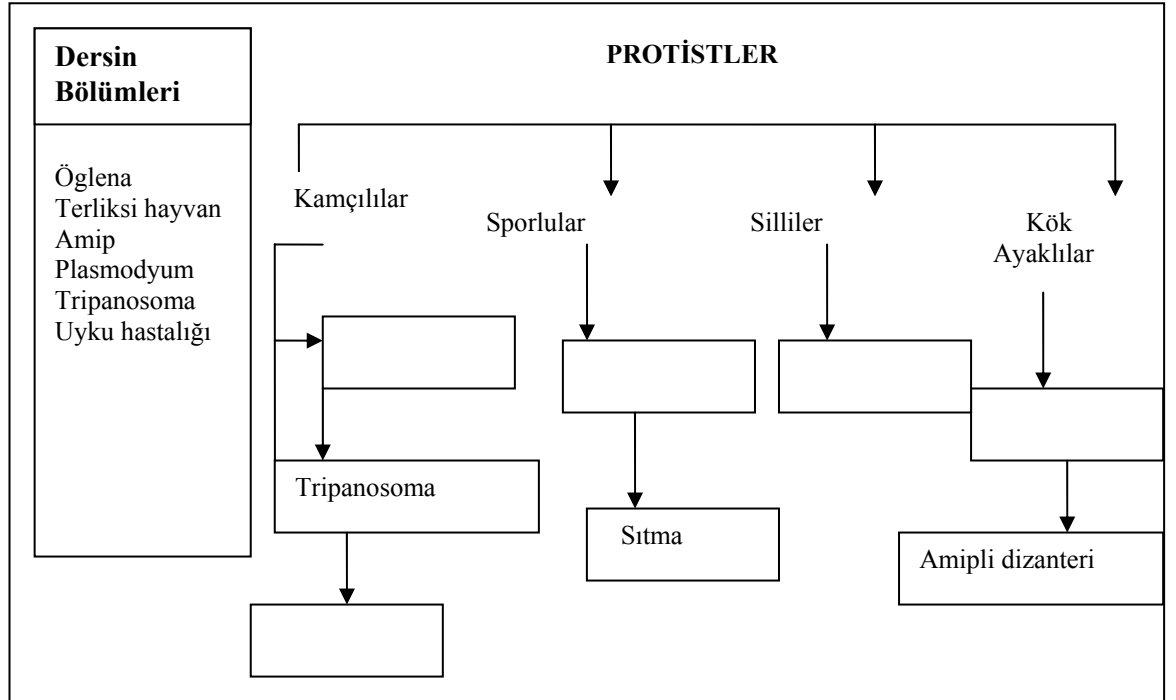
MATERYALLER

: Ders kitabı, ilgili resimler ve şemalar, tepegöz için saydamlar, mikroskop, lam, lamel, havuz suyu örnekleri, Protistlerle İlgili Britannica Eğitim Seti CD, Mutlu Ünite Dergisi Eğitim CD, Üner Ünite Dergisi Eğitim CD, VCD, Tv., atık kağıt ve kutular

CD' nin içeriğinde bulunan konular.

- ✓ Protistlerin özellikleri
- ✓ Protistlerin çeşitleri
- ✓ Protistlerin hastalıkları
- ✓ Protistlerin çoğalması

Etkinlik1: Size verilen kavramları haritada doğru bir kavram yapısı elde edecek şekilde yerleştiriniz.



KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER

:Temizlik kurallarına özen gösterme, mikrop bulaşmaması için alınan önlemleri gözden geçirme.

ÜNİTE KAVRAMLARI

objektif, oküler, diyafram, alg,

:Mikroskop, lam, lamel,

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

çalışılacağından deney sonunda elleri yıkama.

:Temiz olmayan sularla

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

:

Dikkat çekme ve Hedeften Haberdar Etme

:Öğretmen

sınıfa elinde daha önceden oda sıcaklığında 3 gün bekletilmiş havuz suyu saman karışımı ile gelir. Bu suyun içerisinde canlı olup olmadığı sorulur.

- ☞ Tepegözle protistlerin resimleri gösterilir. Bu resimler sizce ne olabilir?Neye benziyorlar? Sorularına yanıtlar alınır.
- ☞ Protistlerin özellikleri, Protist çeşitleri, Protist hastalıkları, Protistlerin çoğalması gibi konuların yer aldığı Protistlerle İlgili Britannica Eğitim Seti, Mutlu Ünite Dergisi ve Üner Ünite Dergisi Eğitim CD'lerinden Protistlerle ilgili olan bölümler yer geldikçe izletilir ve yorumlanır.

İşlem Basamakları :

- ☞ Deneyin amacı söylenir, işlem basamakları anlatılır ve yazılır, öğrenciler arasında işbölümü yapılır, mikroskopun kısımları bir grup tarafından tanıtılır.
- ☞ Havuz suyu petri kaplarına konulur, dış görünüş olarak incelemeleri ve gözlemlerini çizilen tablo içerisine yazmaları istenir.
- ☞ Havuz suyundan bir damla almaları, lam üzerine damlatmaları ve ,lamel kapatmaları istenir..Preparatın üzerine immersion yağı damlatılır ve 100'lük objektifte incelenir.

Tarih	Gözlenen Madde	Yorumlar

- ☞ Yapılan işlemin tüm gruplar tarafından tekrarlanması istenir.
- ☞ Her öğrencinin küçük objektifle görüntüyü sabitleme ve büyük objektifte netleştirme işlemlerini kendileri tarafından yapılacağı söylenir. Gördükleri protistlerin şekillerini defterlerine çizmeleri istenir.

☞ Sınıfa getirilen atık kâğıt ve kutularla görülen protistlerin şekillerini yapmaları istenir. Yapılan her protist yapan öğrenci tarafından sınıfa tanıtılır. Ben terliksi hayvanım. Silliler grubundan bir prototistim. Hareketimi silerlimle sağlarım. Tatlı sularda yaşarım.

Sonuç : Protistlerin tatlı sularda yaşayan bir hücreli mikroskopik canlılar olduğu buldurulur. Mikroskopta görülen protistlerden canlılarda çeşitli hastalıklara sebep olanlar olduğu söylenir. Bunu yanında bazı protistlerinde insanlar tarafından çeşitli amaçlarla kullanıldığı söylenir.

DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki uygulamalar sonucunda öğrencilerin bu konudaki düşüncelerini gruptaki arkadaşlarıyla paylaşmaları ve bu derste öğrenilenlerin grup temsilcileri tarafından söylenmesi istenir. Deney raporu yazmaları istenir.

Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulur ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenir..

- 1- Protistler nelerdir?
- 2- Protistlerin besinleri nelerdir?
- 3- Protistler hangi ortamlarda yaşarlar?
- 4- Protistler insan sağlığını nasıl etkiler?
- 5- Amip hangi hastalığa neden olur?
- 6- Alg bir protist midir?
- 7- Sıtma hastalığına neden olan protistin adı nedir?
- 8- Amip, öglena ve paramesyum nerelerde yaşar?
- 9- Sıtma hastalığına neden olan protist insanlara nasıl taşınır?
- 10- Bu çalışmalar sırasında sınıfta eşitlik ilkeleri uygulandı mı?
- 11- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 2 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

ETKİNLİK PLANI

14 Ekim 2004

DERSİN ADI : Fen Bilgisi **Perşembe**

SINIF : 5 / E

ÜNİTENİN ADI : Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri

KONU : Hem Yararlı Hem de Zararlı Mantarlar Vardır.

ÖNERİLEN SÜRE :40'+ 40'

AMAÇ Bitki ve hayvan gruplarına girmeyen canlıları, mantarları, gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI :

- ✓ Küflenmeye, çürümeye, bazı mayalanmalara ve insandaki bazı hastalıklara gözle görülemeyen mantarların neden olduklarını fark eder.
- ✓ Doğada gözle görülebilen mantarlar olduğunu fark ederek bu mantarların bir kısmının zehirli olabileceği ve bilinçsizce yenmemesi gerektiğini belirtir.
- ✓ Mantarların yaşadıkları ortamları belirterek besin maddelerini mantarlardan koruma yollarına örnekler verir (küf mantarları).
- ✓ Mantarların neden oldukları hastalıklara ve korunma yollarına örnekler verir.
- ✓ Çeşitli mantar örneklerini çıplak göz, mikroskop ya da büyüteç yardımıyla inceler.
- ✓ Mantarların yapısal özelliklerini ve üremesini düzeyine uygun olarak açıklar.

ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ : Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, Gözleme Dayalı Öğretim Laboratuara ve Deneye Dayalı Öğretim

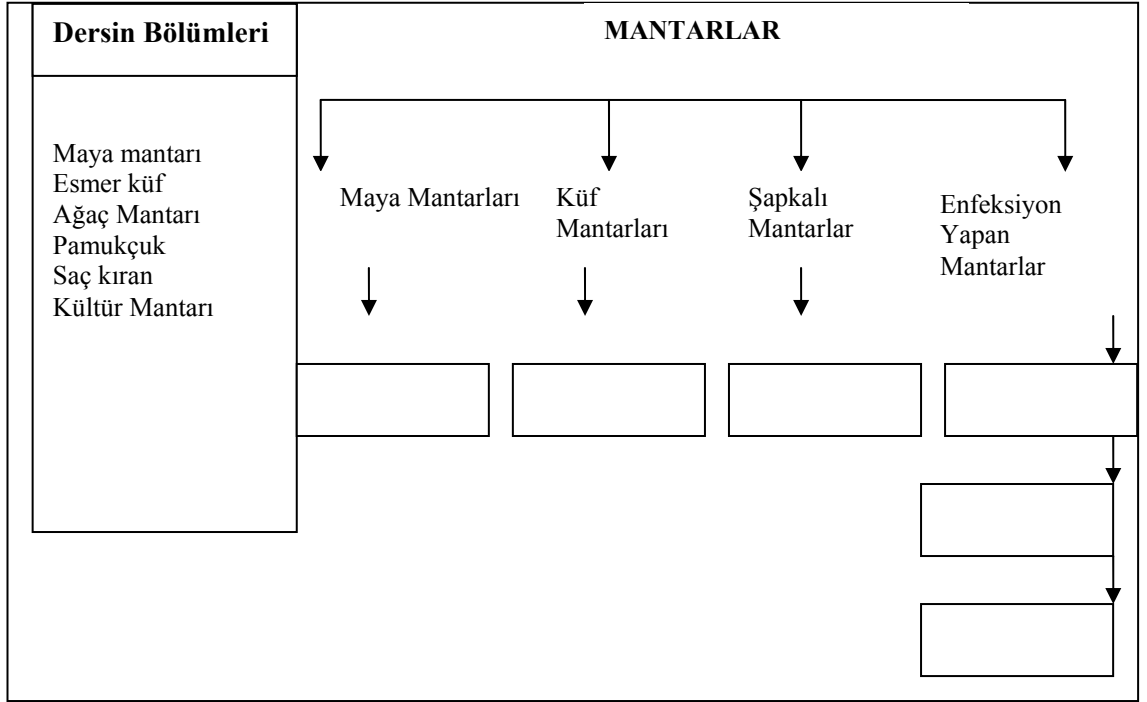
MATERYALLER : Ders kitabı, ilgili resimler ve şemalar, mikroskop, lam, lamel, küflenmiş ekmekler ve besinler, Mantarlarla ilgili Britannica Eğitim Seti CD, Mutlu Ünite Dergisi Eğitim CD, Üner Ünite Dergisi Eğitim CD, VCD, TV.

CD' nin içeriğinde bulunan konular.

- ✓ Mantarların özellikleri

- ✓ Mantarların çeşitleri
- ✓ Mantar hastalıkları
- ✓ Mantarların çoğalması

Etkinlik1: Size verilen kavramları haritada doğru bir kavram yapısı elde edecek şekilde yerleştiriniz.



KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER

:Temizlik kurallarına özen gösterme, mikrop bulaşmaması için alınan önlemleri gözden geçirme.

ÜNİTE KAVRAMLARI

:Mikroskop, lam, lamel,

küf, mantar, miselyum, spor kesesi, objektif, oküler, diyafram, alg,

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

:Temiz olmayan sularla

çalışılacağından deney sonunda elleri yıkama.

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

:

- ☞ Tepegözle mantarların resimleri gösterilir. Bu resimler sizce ne olabilir? Neye benziyorlar? Sorularına yanıtlar alınır.
- ☞ Mantar denilince aklınıza yalnız besin maddesi olan mantar mı geliyor? diye sorulur.

- ☞ Öğrencilerden bu farklı örnekleri benzerlik ve farklılıklarına göre gruplamaları istenir.
- ☞ Her aşamada doğru davranışlar pekiştirilerek eksik ve yanlış davranışlara dönüt ve düzeltme uygulanır.
- ☞ Mantarlara öğrenciler başka örnekler verir.
- ☞ Mantarlarda bulunan özellikler öğrenciler tarafından açıklanır.
- ☞ Öğretmen ya da öğrencilerden biri, öğrencilerin yaptıkları mantarlara tanımları ve kendilerinin verdikleri örnekleri tahtaya yazar ya da tepegözde yansıtılarak tüm öğrencilerin ulaştıkları sonucu paylaşmalarını sağlar.
- ☞ Mantarların özellikleri, Mantar çeşitleri, Mantar hastalıkları, Mantarların çoğalması gibi konuların yer aldığı Mantarlarla İlgili Britannica Eğitim Seti, Mutlu Ünite Dergisi ve Üner Ünite Dergisi Eğitim CD'lerinden Mantarlarla ilgili olan bölümler yer geldikçe izletilir ve yorumlanır.
- ☞ Üç önceden öğrencilere evde hazırlamaları istenilen, "mantarlar nerede yaşar" adlı etkinliğin yapılacağı ve hazırladıkları kontrollü deney örneklerini çıkarmaları istenir.
- ☞ Poşetlerdeki ekmeklerden hangisinde çok miktarda küflenme olduğu ve bu ekmek parçasının nerede saklandığı buldurulur.
- ☞ Islatılmayan kurumuş ekmeklerde, ıslatılıp oda sıcaklığında bekletilenlere göre daha az küflenme olmasının nedeni buldurulur.
- ☞ Islatılıp buzlukta saklanan ekmekte neden küflenme olmadığı buldurulur.
- ☞ Küf mantarlarının mikroskopta incelenmesine geçilir.

İşlem Basamakları :

- ☞ Deneyin amacı söylenir, işlem basamakları anlatılır ve yazılır, öğrenciler arasında işbölümü yapılır, mikroskobun kısımları bir grup tarafından tekrar tanıtılır.

Gözlem 1 :

- ☞ Küf oluşmuş besinlerin, dış görünüş olarak incelemeleri ve gözlemlerini çizilen tablo içerisine yazmaları istenir. Büyüteçle inceleme yapabilecekleri söylenir.

Tarih	Gözlenen Madde	Yorumlar

☞ Küflenmiş ekmeklerden alınan küf pens yardımıyla alınır, lam üzerine konular ve, üzerine su damlatılarak lamel kapatmaları istenir. Preparat mikroskopta incelenir.

☞ Yapılan işlemin tüm gruplar tarafından tekrarlanması istenir.

Gözlem 2 :

☞ Sınıfa getirilen kültür mantarının şapkasının alt kısmındaki lamelsi yapılardan bir parça alınır.

☞ Lamellerin dış görünüşü olarak incelemeleri ve gözlemlerini çizilen tablo içerisine yazmaları istenir. Büyüteçle inceleme yapabilecekleri söylenir.

Tarih	Gözlenen Madde	Yorumlar

☞ Lam üzerine konulan bir damla suya batırılan lamelsi yapılar bir süre bekletildikten sonra mikroskopta incelenir.

☞ Her öğrencinin küçük objektifle görüntüyü sabitleme ve büyük objektifte netleştirme işlemlerini kendileri tarafından yapılacağı söylenir. Gördükleri mantarların şekillerini defterlerine çizmeleri istenir.

☞ Sınıfa getirilen atık kâğıt ve kutularla görülen mantarların şekillerini yapmaları istenir. Yapılan her mantar yapan öğrenci tarafından sınıfa tanıtılır. Ben maya mantarım hamurun mayalanmasını sağladım. Ben şapkalı mantarım, zehirli olanlarımda vardır. Karanlık ve ılık yerlerde yaşarım.

Sonuç : Mantarların besin zincirinde önemli rolleri canlı grubu olduğu söylenir. Mikroskopta görülen mantarların canlılarda çeşitli hastalıklara sebep olanlar olduğu söylenir. Bunu yanında bazı mantarlarında insanlar tarafından çeşitli amaçlarla kullanıldığı söylenir.

DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki uygulamalar sonucunda öğrencilerin bu konudaki düşüncelerini gruptaki arkadaşlarıyla paylaşmaları ve bu derste öğrenilenlerin grup temsilcileri tarafından söylenmesi istenir. Deney raporu yazmaları istenir.

Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulur ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenir..

- 1- Mantarlar nelerdir?
- 2- Mantarların besinleri nelerdir?
- 3- Mantarlar hangi ortamlarda yaşarlar?
- 4- Mantarlar insan sağlığını nasıl etkiler?
- 5- Aynı ekmek diliminden alınmasına karşın en çok küf oluşan ekmek parçası hangisidir?
- 6- Gözlemlerinize göre en çok küf hangi ortamda üremiştir?
- 7- Küf yiyeceklere nereden gelmiştir?
- 8- Besinleri küflenmemesi için nerelerde saklamalıyız?
- 9- Mikroskopta mantar hücrelerini gördünüz mü?
- 10- Miselyumları (uzantıları) görebildiniz mi?
- 11- Spor keselerini görebildiniz mi?
- 12- Şapkalı mantarlar hangi ortamlarda yaşarlar?
- 13- Bu çalışmalar sırasında sınıfta eşitlik ilkeleri uygulandı mı?
- 14- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 2 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

ETKİNLİK PLANI

15 Ekim 2004

DERSİN ADI :Fen Bilgisi
SINIF : 5 / E
ÜNİTENİN ADI :Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri

Cuma

KONU :Hamur Nasıl Mayalanır?

ÖNERİLEN SÜRE :40'

AMAÇ : • Bitki ve hayvan gruplarına girmeyen canlıları, mantarları, gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI :

- ✓ Küflenmeye, çürümeye, bazı mayalanmalara ve insandaki bazı hastalıklara gözle görülemeyen mantarların neden olduklarını fark eder.

ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ : Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, **Yaratıcı Drama**

MATERYALLER : Ders kitabı, ilgili resimler ve şemalar, beyaz perdelik kumaş

KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER:

ÜNİTE KAVRAMLARI : Mayalanma, karbondioksit

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ :

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ:

Isınma:

- ✓ Öğrencilerin gözlerini kapatıp ayağa hamurun mayalanması denildiğinde akıllarına neler geldiği sorulur.
- ✓ Gözleri kapalı durumda kendilerini hamurun içerisindeki maya mantarları olarak düşünmeleri istenir.
- ✓ Mantar olduklarında neler hissettiklerini anlatabilecekleri söylenir.

Oyun:

- ✓ Öğrenciler yüzleri birbirine dönük şekilde iki ayrı gruba bölünür. Gruplardan biri hamur diğerleri ise maya mantarı olmaları istenir.
- ✓ Maya mantarları hamuru besin kaynağı olarak kullanır ve solunum sonucunda dışarıya karbondioksit verirler.
- ✓ Ortaya çıkan karbondioksit hamurların arasına girerek onları yukarıya doğru ittirir ve birbirlerinden ayırır. Beyaz perdelik kumaş yukarı doğru hareket ettirilerek hamurun mayalanması canlandırılır.

Doğaçlama-Oluşum :

- ✓ Sınıf 5 gruba bölünür. Her grubun ayrı ayrı mayalanmayı göstermeleri istenir. Beş grup içinde hazırlık aşaması tamamlandıktan sonra doğaçlamaya başlanır. Bütün gruplar öğretmenin yönlendirmesi ile doğaçlamaya başlar
- ✓ Her grup mayalanmayı canlandırırken neler hissettiklerini sınıfa anlatır. Hep beraber karbondioksit verir ve elleriyle beyaz bezi yukarı doğru ittirirler.
- ✓ Doğaçlamanın ilerlemediği durumlarda öğretmenin çalışmayı bitirir.
- ✓ Öğrencilerin bir çember oluşturarak, oturup konuşur. Bütün gruplardan söz alan öğrenciler mayalanma sırasında neler hissettiklerini anlatırlar Konuşmaları karşılıklı dinlemeyle devam edilir.

☞ DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılır. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenir. Bu dersteki çalışmalar sırasında maya mantarı rolüne büründükleri ve konuşmalar sırasında demokratik bir sınıf ortamı oluşturarak konuşmacının sözünü kesmeden dinleme, soruları uygun zamanda sorma, davacıyı ve sanıkları destekleyici şekilde konuşma veya tepki verme gibi değişik dinleme becerilerinin yerine getirildiği hatırlatılır. Oluşturulan paylaşım çemberinde birbirlerini dinledikleri, dinlediklerini özetleyebildikleri ve dinleme becerisinin kullanıldığı vurgulanır

15- Bu derste neler yaptık?

16- Oyunla ders işlemek güzel miydi?

17- Bu ders eğlenceli miydi?

18- Mantarların doğal dengede rolü nedir?

19- Zararlı mantarlara örnek veriniz?

20- Bu çalışmalar sırasında birbirimizi dinleme becerisi gösterebildik mi?

21- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

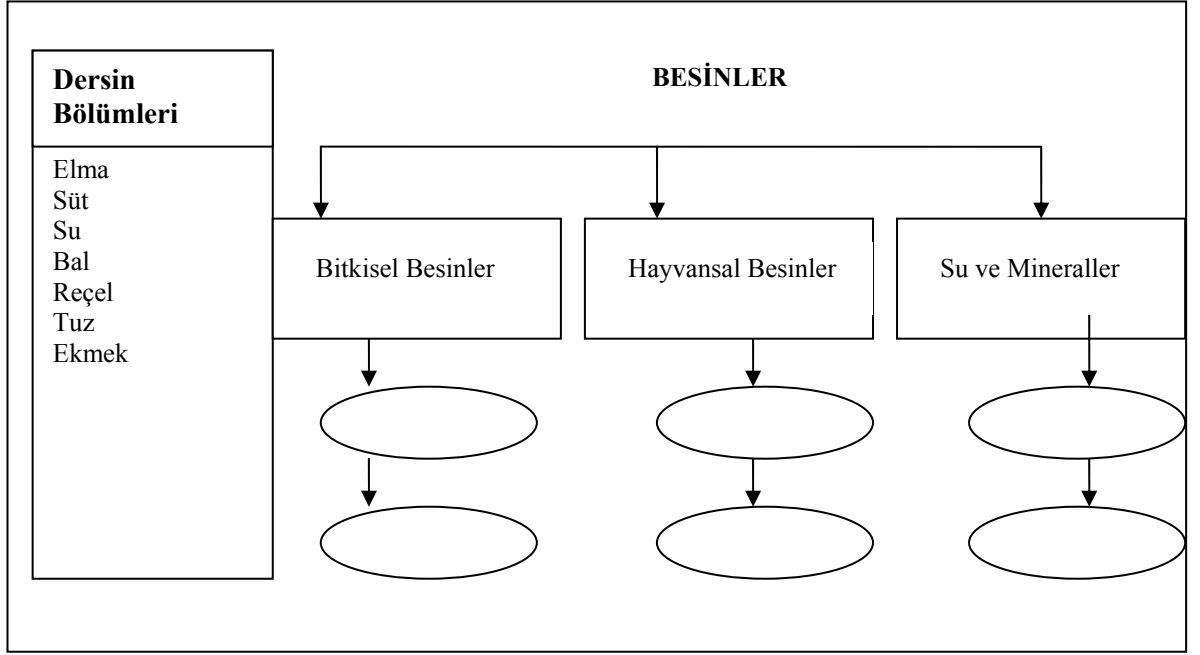
PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

ETKİNLİK PLANI

18 Ekim 2004

DERSİN ADI	:Fen Bilgisi	Pazartesi
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	
KONU	: 1. Canlı Neden Beslenir? 2. Canlının Besinleri Nelerdir?	
ÖNERİLEN SÜRE	:40'	
AMAÇ	: Doğada ve diğer canlılar üzerindeki etkilerini, gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.	
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	:	
✓	Doğadaki canlıların yaşamın devamı için birbirlerine neden gereksinim duyduklarını basit bir besin zinciri şeması ile açıklar.	
ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ	: Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, gözleme-araştırmaya dayalı inceleme, Eğitsel Oyunlara Dayalı Öğretim	
MATERYALLER	: Ders kitabı, ilgili resimler ve şemalar, A4 kâğıtları, boyalı kalemler, besinlerle ilgili Britannica Eğitim Seti, Mutlu Ünite Dergisi ve Üner Ünite Dergisi Eğitim CD'leri	
Etkinlik1:	Size verilen kavramları haritada doğru bir kavram yapısı elde edecek şekilde yerleştiriniz.	



KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER :

ÜNİTE KAVRAMLARI :

Besin, beslenme, enerji

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ :

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

Yapıcı Öğrenme

Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, **Eğitsel Oyunlara Dayalı Öğretim**

Dikkat çekme ve Hedeften Haberdar Etme

:Öğretmen

öğrencilere; Bugün hiç halim yok! Kendimi iyi hissetmiyorum der.

Besin ve enerji ilişkisi buldurulmaya çalışılır.

- ✓ Beslenmeden yaşayabilir miyiz?
- ✓ Sevdiğiniz yemekler hangisi?
- ✓ Kendinizi açken nasıl hissedersiniz?
- ✓ Bir canlı uzun süre aç kalabilir mi?
- ✓ Canlılar neden beslenir?
- ✓ Bitkilerde beslenir mi?
- ✓ Bitkilerin besinleri nelerdir?
- ✓ Bitkilerin enerji kaynağı nedir? Sorularını yöneltir.

Dengeli beslenme oyunu

- ☞ Besinlerle ilgili Britannica Eğitim Seti, Mutlu Ünite Dergisi ve Üner Ünite Dergisi Eğitim CD'lerinden beslenme ile ilgili olan bölümler yeri geldikçe izletilir, ön bilgiler hatırlatılır.
- ☞ Besinlere ait kartların hazırlanması için hedefler saptanır.
- ☞ Her öğrencinin bireysel olarak besinlere ait örnekler yapması konusunda bilgilendirilir.
- ☞ Kartların arka yüzüne besinlerin özellikleri yazılır.
- ☞ Kartların ön yüzüne besinin adı yazılır.
- ☞ Öğrencilerin besinlerle ilgili ders kitabından bilgi toplamaları istenir.
- ☞ Her bir kartta bir besin olacak şekilde sorular hazırlanır.

ÖN YÜZ BESİNİN KİMLİK KARTI	
Besin Adı	:Ekmek

ARKA YÜZ BESİNİN ÖZELLİKLERİ	
<ul style="list-style-type: none">• Bitkisel bir besindir.• Tarladan toplanan bitkiler önce un haline getirilir.• Sonra mayalanır.• Sonra pişirilir.	

- ☞ Öğrenciler sırayla ellerindeki karttaki besinleri tanıtmaya başlarlar. Sorular sorulmaya başlanır. Öğrenci elindeki karttaki besinin özelliklerini söyler ve o besinin ne olduğunu bulan öğrenci kendi kartındaki soruyu okurken sorusu cevaplanan öğrenci tahtaya çıkar.
- ☞ Elindeki karttaki besinin tanıtımını yapar.
- ☞ Öğrenciler bir sonraki uygulama için hazırlık yaparken, öğretmen yeri geldikçe rehberlik eder.
- ☞ Kavram haritası doldurulur.

☞ Dengeli beslenmek için bu besinlerle nasıl beslenmemiz gerektiği buldurulur.

☞ Aşağıdaki tablo doldurulur.

Canlı Adı	Bitkisel Besinleri	Hayvansal Besinleri	Su ve Mineraller
İnsan	Elma, armut, portakal, ekmeç, havuç vb.	Et, süt, yumurta, peynir vb.	Su, mineraller
Koyun	Ot, saman	yok	Su, mineraller

DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılacak. Nasıl beslenmeliyiz? Konusu kısaca tekrar edilir. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenecek.

- 1- Bu derste neler yaptık?
- 2- Oyunla ders işlemek güzel miydi?
- 3- Bu ders eğlenceli miydi?
- 4- Beslenmeden yaşayabilir miyiz?
- 5- Bitkisel besinlere örnek veriniz?
- 6- Hayvansal besinlere örnek veriniz?
- 7- Her gün aynı besinlerle beslenmemiz doğru olur mu?
- 8- Canlıların hepsinin besinleri aynı mı?
- 9- Bitkilerin besin ve enerji kaynakları nelerdir?
- 10- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

ETKİNLİK PLANI

19 Ekim 2004

DERSİN ADI	:Fen Bilgisi	Salı
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	
KONU	:Besin Zinciri	
ÖNERİLEN SÜRE	:40'	
AMAÇ	: Besin zinciri ve beslenme bağıntılarını gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.	
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	: Doğadaki canlıların yaşamın devamı için birbirlerine neden gereksinim duyduklarını basit bir besin zinciri şeması ile açıklar. Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılara örnekler vererek bu canlılardan birinin yok olması hâlinde doğabilecek sonuçları fark ederek örneklendirir.	
ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ	: Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, Eğitsel Oyunlara Dayalı Öğretim	
MATERYALLER	: Ders kitabı, İlgili Resimler ve Şemalar, Tepegöz için saydamlar, A4 Kağıt, Boyalı Kalem, Daha önceki çalışmalarda yapılan virüs modeli, toplu iğne, Oyun kartları örneği	
KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER	: Gözlemlerini yazılı olarak sunabilme,	
ÜNİTE KAVRAMLARI	: Besin zinciri, besin piramidi, Doğal denge.	
GÜVENLİK ÖNLEMLERİ	: Toplu iğnelerin düzenli bir şekilde kullanılması, toplu iğne ile şaka yapılmaması.	

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

Ben Seni Yerim Oyunu

- ☞ Öğretmen Besin zinciri ile ilgili saydamı tepegözde yansıtır. Canlılar arasındaki besin ilişkilerine ait ön bilgiler hatırlatılır.
- ☞ Besin zincirini oluşturan canlılar ve adlarına ait kartların hazırlanması için hedefleri saptanır.
- ☞ Her öğrencinin bireysel olarak besin zincirini oluşturan canlılar ait örnekler yapması konusunda bilgilendirilir.
- ☞ Kartların arka yüzüne canlıların tipik özellikleri yazılır.

ÖN YÜZ CANLINİN KİMLİK KARTI Canlının Adı :Keçi
ARKA YÜZ CANLINİN TİPİK ÖZELLİKLERİ <ul style="list-style-type: none">• Karada yaşar• Yavrularını doğurur.• Otlarla beslenir.• Çok hareketlidir.• Varsa çıkardığı ses.

- ☞ Kartların ön yüzüne canlının adı yazılır.
- ☞ Öğrencilerin bir sınıflamaya ait bu elemanlar hakkında bilgi toplamaları istenir.
- ☞ Her bir kartta bir canlı olacak şekilde sorular hazırlanır.
- ☞ Öğrenciler sırayla ellerindeki karttaki canlıları tanıtmaya başlarlar.1. Tur sorulara geçilir. Öğrenci elindeki karttaki canlının özelliklerini söyler ve o canlının ne olduğunu bulan öğrenci kendi kartındaki soruyu okurken sorusu cevaplanan öğrenci tahtaya çıkar.

- ☞ Besin zincirini oluşturmak için sırasıyla öğrenciler sınıfa canlının özelliklerini tanıtır ve hangi canlı olduğu bulduktan sonra, tahtaya çıkan öğrencinin kartındaki canlıyı yem olarak kullanan canlı kartta yazılı ise öğrenci "Ben Seni Yerim" diye bağırır ve tahtaya çıkar.
- ☞ Bu işlemler bir besin zinciri oluşuncaya kadar devam eder. Besin zinciri oluşuktan sonra öğrenciler kol kola girerek zincir oluşturur.
- ☞ Sonra daha önceki derslerde yapılmış olan virüs modeli bir besin piramidi olarak kullanılır. Öğrenciler sırasıyla ellerindeki kartlarda yazılı canlıları besin piramidi üzerine yerleştirir.
- ☞ Sınıftaki diğer öğrenciler bir sonraki uygulama için hazırlık yaparken, öğretmen yeri geldikçe rehberlik eder.
- ☞ Besin zinciri oluşturan grupta, bu zincire başka canlı girebilir mi? diye sorulur. Zincir tamamlanmışsa zinciri oluşturan grup alkışlarla yerine gönderilir.
- ☞ Bir sonraki uygulamaya geçilir.

☞ DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılacak. Besin zincirini oluşturan canlılar ana gruplar halinde tekrar edilecek. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenecek.

- 1- Oyunla ders işlemek güzel miydi?
- 2- Bu ders eğlenceli miydi?
- 3- Bir besin piramidinde en üstteki canlının sayısı mı yoksa en alttaki canlının sayısı mı fazladır?
- 4- Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılara örnek veriniz?
- 5- Bir besin zincirinde zinciri oluşturan canlılardan birinin yok olması zinciri nasıl etkiler?
- 6- Bu çalışmalar sırasında sınıfta eşitlik ilkeleri uygulandı mı ?
- 7- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

ETKİNLİK PLANI

21 Ekim 2004

DERSİN ADI	:Fen Bilgisi	Perşembe
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	
KONU	: 3. Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplayabilir miyiz? a. Üretici Canlıları Tanıyalım b. Hangi Canlılar Tüketicidir?	
ÖNERİLEN SÜRE	:40'+ 40'	

AMAÇ : Besin zinciri ve beslenme bağıntılarını gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI

- ✓ Doğadaki canlıların yaşamın devamı için birbirlerine neden gereksinim duyduklarını basit bir besin zinciri şeması ile açıklar.
- ✓ Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılara örnekler vererek bu canlılardan birinin yok olması hâlinde doğabilecek sonuçları fark ederek örneklendirir.
- ✓ Üretici canlıların neden bu adı aldıklarını belirtir.
- ✓ Hangi canlılara tüketici denildiğini açıklar.

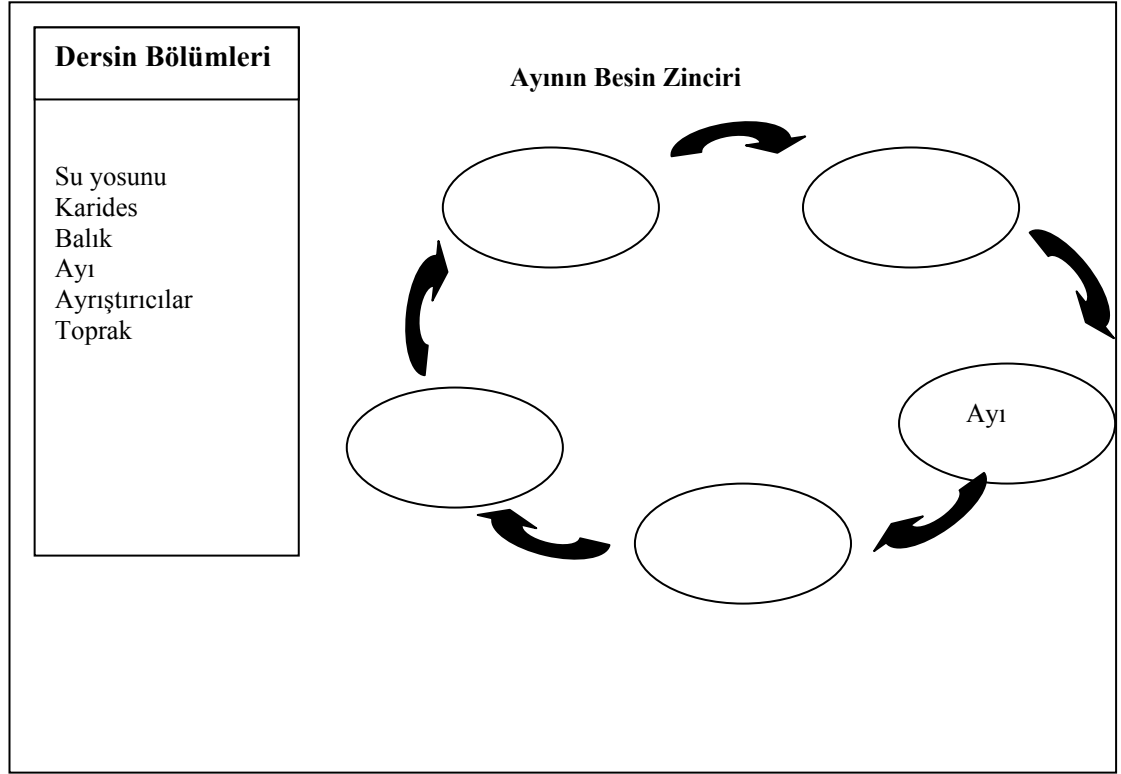
ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ

: Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Sunuş Yoluyla Öğretim Buluş Yoluyla Öğretim, Eğitsel Oyunlara Dayalı Öğretim, Proje Temelli Öğrenme, Yaratıcı Drama

MATERYALLER: Ders kitabı, besin zinciri ilgili kavram haritası ilgili resimler ve şemalar, tepegöz için saydamlar, kağıtlar, karton kutular, yapıştırıcı, alçı, su, tahta, değişik boyutlarda taşlar, cam kavanoz, karbonat, sirke, kırmızı kumaş boyası, deterjan, bahçeden toplanmış dallar, yapraklar, kozalaklar, değişik meyve ve tohum örnekleri, değişik bitki ya da hayvan modelleri, atık malzemelerden toplanılan her

türlü materyal (boş kağıt ya da plastik kutular, tahta parçaları, kumaş parçaları, kapaklar, ipler vb)

Etkinlik1: Size verilen kavramları haritada doğru bir kavram yapısı elde edecek şekilde yerleştiriniz.



KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER :Temizlik kurallarına özen gösterme, mikrop bulaşmaması için alınan önlemleri gözden geçirme.

ÜNİTE KAVRAMLARI : Ekosistem

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ :

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

Isınma

- ✓ Bu çalışma ile öğrencilerin konuya giriş yapmaları ve ısınmalarının sağlanması için rast gele ve serbest olarak yürümeleri istenir.
- ✓ Yürüyüş sırasında bir ormanın içinde patika bir yolda yürüdükleri, etraflarında ağaçlar olduğunu, ormandaki canlıların seslerini ve ağaç dallarının rüzgarda

çıkardıkları sesleri, toprağın kokusunu, rüzgarın uğultusunu hayal etmeleri istenir.

- ✓ Isınma çalışmasından sonra öğrencilerin getirdikleri alçıları ve diğer malzemeleri masalarının üzerine çıkarmaları istenir. Öğrencilerden bir orman ve göl ekosisteminin olduğu model hazırlamaları söylenir.
- ✓ Masalardan biri boşaltılır ve üzerine ekosistem modelinin hazırlanacağı tahta konur.
- ✓ Tahtanın üzerine kavanoz yanardağ modeli yapmak konulur.
- ✓ Her grubun kendi masası üzerinde alçılarını yoğurmaya başlaması söylenir.
- ✓ Alçıyı hazırlayan grup tahta üzerine dökerek dağ, göl, yükselti şekilleri vermeye çalışır.
- ✓ Tahtaya alçı ile şekil verildikten sonra hayvan ve bitki modelleri ve göl kenarına taşlar alçı kurumadan yerleştirilir.
- ✓ Yanardağ modelinin içerisine karbonat, deterjan ve kırmızı kumaş boyası konulması istenir. Sirke eklendiğinde yanardağ modelinin püsküreceği belirtilir.

Oyun-Doğaçlama-Oluşum

- ✓ Ekosistem oluşturulduktan sonra öğrenciler, 3-4 kişilik gruplara ayrılır. Her grubun, kurdukları ekosistemdeki canlı ve cansız elemanların bir listesini yapmaları, sonra da bunu genişletmeleri istenir.
- ✓ Öğrencilerden, oluşturdukları listedeki bir canlı öğeyi seçmeleri ve onun kimliğine girmeleri istenir.
- ✓ Bu bitki ve hayvan isimleri kullanılarak, ip ile besin zinciri oluşturma oyunu oynanır.
- ✓ Öğrencilerin, bu oyunla hangi canlıların nelerle beslendiklerini, besin ilişkilerini, besin zinciri ya da ağında meydana gelen kopmaların diğer canlılara da nasıl zarar verdiğini görmeleri sağlanır.
- ✓ Besin zincirindeki ilişkileri ve kurdukları ekosistemi düşünerek, kimliğine girdikleri canlılarla ilgili bir öykü oluşturmaları ve doğaçlama yapmaları istenir. Öğrenciler, bu öyküde ekosistemin cansız öğelerinin canlıların onlarla ilişkilerinin de dikkate alınması için yönlendirilir.

- ✓ Halka şeklinde oturularak, doğaçlamalar ile ilgili paylaşım yapılır.
- ✓ Ekosistem ile ilgili bilgilerin derinleştirilmesi için, kurulan ekosistemin çok zengin bir ekosistem olduğu ve burayı incelemek için Çukurova Üniversitesi Biyoloji Bölümünden bir heyetin geldiği söylenir.
- ✓ Bir gruptan gelen bu heyete yapılan bu ekosistemi tanıtmaları istenir.
- ✓ Bu çalışmada öğrenciler, botanikçi, zoolog, öğretmen gibi kimliklere girmişleri sağlanır.
- ✓ Heyetler sırayla ekosistemi ziyaret ederek seçtikleri meslek gözlüğüyle ekosistemi incelemesi ve canlıların özelliklerini anlatmaları istenir.
- ✓ Dersin sonunda öğrencilerin halka şeklinde oturmaları, bazı sorularla madde döngüsü kavramına yönlendirilmeleri sağlanır.
- ✓ 5 kişilik gruplara ayrılarak madde döngüsünü doğaçlama yoluyla anlatmaları istenir.
- ✓ Besin zinciri ile ilgili kavram haritaları doldurulur.

DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılır. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenir. Bu derste yapılan çalışmalar sırasında zoolog, botanikçi, öğretmen rolüne büründükleri ve konuşmalar sırasında demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak konuşmacının sözünü kesmeden dinleme, soruları uygun zamanda sorma, değişik dinleme becerilerinin yerine getirildiği hatırlatılır. Oluşturulan paylaşım çemberinde birbirlerini dinledikleri, dinlediklerini özetleyebildikleri ve dinleme becerisinin kullanıldığı vurgulanır.

- 1- Bu derste neler yaptık?
- 2- Oyunla ders işlemek güzel miydi?
- 3- Bu ders eğlenceli miydi?
- 4- Bitkilerin doğal dengede rolü nedir?
- 5- Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılara örnek veriniz?
- 6- Bitkiler davalarında haklılar mıydı?
- 7- Bu çalışmalar sırasında birbirimizi dinleme becerisi gösterebildik mi?

8- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 2 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

Ders sonunda yapılan ekosistem modelinin ünite sonunda sergilenmesi kararlaştırıldı.

ETKİNLİK PLANI

22 Ekim 2004

DERSİN ADI	:Fen Bilgisi	Cuma
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	
KONU	: c. Ayrıştırıcı Canlılar Olmasaydı Neler Olurdu?	
ÖNERİLEN SÜRE	:40'	

AMAÇ : Besin zinciri ve beslenme bağıntılarını gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI :Ayrıştırıcı canlıların ayrıştıramayacağı maddelerin doğada birikmesi ile oluşan çevre kirliliğine örnekler verir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ : Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, Beyin Fırtınası

MATERYALLER : Ders kitabı, ilgili resimler ve şemalar, tepegöz için saydamlar,A4 kağıtları, boyalı kalemler

KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER :

ÜNİTE KAVRAMLARI : Atık madde, çürüme, dönüşüm, doğal denge

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ :

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

☞ Konuyla ilgili bilgi toplamış gruplar laboratuarda bir araya toplanır.

- ☞ Ayırıştırıcı canlılar olmasaydı ne olurdu? Şimdi ayırıştırıcıların olmadığı bir dünya düşünün ne gibi zorluklarla karşılaştık? Bu sorunları ayırıştırıcılar olmadan çözebilir miydik? diye sorulur.
- ☞ Sorulan sorunun gruplar tarafından yeniden tanımlanması istenir. Böylece sorunun tüm gruplar tarafından anlaşılması sağlanır.
- ☞ Öğrencilere, sorunun kaç şekilde çözülebileceği sorulur.
- ☞ Düşüncelerini demokratik bir sınıf ortamının gerektirdiği şekilde özgürce dile getirmeleri istenir. Düşüncelerini kolaylıkla söyleyebilmeleri için öğrenciler yüreklendirilir.
- ☞ Grup içinde ortaya atılan tüm düşüncelerin yazılması ve gruptaki her öğrencinin bu sürece katılması sağlanır. Gruplarda sırası gelen öğrenci düşüncesini söyler. Eğer bir çözüm üretmiyorsa gruplar tarafından hazırlanan "pas" yazılı pankartı havaya kaldırır ve "pas" der ve sözü bir sonraki arkadaşına bırakır. Tüm öğrenciler pas diyene kadar devam edilir.
- ☞ Gruplardan düşüncelerini söyleyen öğrenciler yazı tahtasında kendi gruplarına ayrılan kısma düşüncesini yazar.
- ☞ Ortaya atılan düşüncelerin eleştirilmesine ve yargılanmasına izin verilmez. Ortaya atılan düşüncelerin hepsinin değerlendirileceği söylenir.
- ☞ Grupların kaydettiği bilgiler, gruptaki öğrenciler tarafından tartışılır ve sınıfa açıklanır.
- ☞ Tahtaya yazılan düşünceler tek tek oylanır. Grup elemanlarına her düşünce için oy kullanabilecekleri söylenir.
- ☞ İlk oylama sonunda en çok oy alan 3 düşünce yeniden oylanır. Bu oylama sırasında her öğrencinin bir oy hakkı olduğu söylenir. Öğrenciler arasında uzlaşma olanağı sağlanır.
- ☞ Düşüncelere çözüm bulmak için çalışılır.

DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılacak. Doğal dengenin bozulmasının nedenleri tekrar edilecek. Bu derste neler yaşadıkları ve neler

hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenecek.

- 1- Bu derste neler yaptık?
- 2- Ayırıştırıcılar olmasaydı neler olurdu?
- 3- Bitkilerle ayırıştırıcılar arasında nasıl bir ilişki vardır*?
- 4- Bu çalışmalar sırasında sınıfta eşitlik ilkeleri uygulandı mı?
- 5- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

ETKİNLİK PLANI		25 Ekim 2004
DERSİN ADI	:Fen Bilgisi	Pazartesi
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	
KONU	:Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplandırabilir miyiz? (Üretici Canlıları Tanıyalım)	
ÖNERİLEN SÜRE	:40'+ 40'	
AMAÇ	:Canlıların temel yapılarını ve ayırıcı özelliklerini, yaşam şekillerini, doğada ve diğer canlılar üzerindeki etkilerini kavrayabilme	
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	: Üretici canlıların neden bu adı aldıklarını belirtir Hangi canlılara tüketici denildiğini açıklar.	
ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ	: Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, Kavram Haritası, gözleme-araştırmaya dayalı inceleme, Dramatizasyon, Proje Temelli Öğrenme, Deney, Gözlem	

MATERYALLER : Ders kitabı, İlgili Resimler ve Şemalar, Tepegöz için saydamlar, yün iplik, renkli kağıtlar, karton kutular, yapıştırıcı, vb.

KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER :Gözlemlerini yazılı olarak sunabilme,

ÜNİTE KAVRAMLARI : Üretici canlılar, fotosentez, oksijen, karbondioksit,

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ :

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

- ☞ Öğrencilere çevrelerini inceleyerek neler gördükleri sorulur. bazı varlıkların sürekli değiştiğine, bazılarının ise aynen kaldığına dikkat çekilir. bu değişikliklerin neler olduğu sorulur.
- ☞ Öğrencilerden çevrelerinde gördükleri varlıkları söylemeleri istenir. bunlar tahtaya yazılır.
- ☞ Öğretmen kalem ile ağaç, soba ile kedi, çiçek ile köpek arasında ne ne gibi bir ilişki olduğunu sorarak örnekleri analiz etmelerine rehberlik edebilir.
- ☞ Öğretmen tarafından, öğrencilerin söylemediği ve amaca ulaşmada kritik olan örneklerin verilmesi ve bunların tahtaya yazılması sağlanır.
- ☞ Öğrencilerden bu farklı örnekleri benzerlik ve farklılıklarına göre (Üreticiler bir grupta, Tüketiciler bir grupta) gruplamaları istenir.
- ☞ Her aşamada doğru davranışlar pekiştirilerek eksik ve yanlış davranışlara dönüt ve düzeltme uygulanır.
- ☞ Bu grupların ortak özelliklerinin “Üretici Canlılar” ve “Tüketici Canlılar” olarak adlandırıldığı öğrencilere buldurulur.
- ☞ Üretici ve Tüketici Canlılara öğrenciler başka örnekler verir.
- ☞ Üretici Canlılarda bulunan özellikler öğrenciler tarafından açıklanır.
- ☞ Öğretmen ya da öğrencilerden biri, öğrencilerin yaptıkları Üretici ve Tüketici tanımı ile Üretici canlı ve Tüketici Canlıların özelliklerini, kendilerinin

verdikleri örnekleri tahtaya yazar ya da tepegözde yansıtarak tüm öğrencilerin ulaştıkları sonucu paylaşmalarını sağlar.

☞ ÜRETİCİ CANLILAR —————> Yeşil Bitkiler
—————> Bazı Bakteriler
Güneş+ karbon dioksit + su —————> oksijen + enerji

- ☞ Bir önceki ders öğretmen tarafından yapılacağı söylenen bilge ağacın yapım aşamasına geçilir.
- ☞ Öğrenciler getirdikleri malzemelerle laboratuardaki malzemeleri de kullanarak bir ağaç modeli yapmaları istenir. Öğretmen bu aşamalarda gruplara bir rehber gibi davranır.
- ☞ Gruplar getirdikleri yün ipliklerin nerede kullanılacağını kendileri bulurlar.
- ☞ Ağaç modelini gruplar tamamladıktan sonra, kâğıtlara yazılan” Kök, gövde, yaprak, besin, su, mineral madde, karbondioksit, oksijen “terimlerinin her grup tarafından paylaşılarak model üzerine yerleştirmeleri istenir.
- ☞ Ağaç modeli tamamlandıktan sonra bu ağaca neden bilge ağaç isminin takıldığı ve bilge kelimesinin anlamı buldurulacak.
- ☞ Sırasıyla gruplardan gönüllü öğrenciler ağaç modelinin arkasına geçerek bilge ağaç olacak. Bitkilerle ilgili sorulara doğaçlama yaparak cevap verecek.
- ☞ Bu canlandırmalar sonunda” Peki bu sıraladıklarımız yaşantımızda hiç olmasaydı ne yapardık?” sorusunu sorarak öğrenciler dinlenecek.
- ☞ Öğrencilerin canlandırmaları bittikten sonra öğretmen bilge ağacı dinliyormuş gibi yaparak oyuna dâhil olacak. Bitkilerin kısımları ve fotosentez olayı bir kez de öğretmen tarafından oyunla gösterilir.
- ☞ Şimdi kendinizi birer bitki olarak düşünün. Ayaklarımız bitkinin kökleri, gövdemiz bitki gövdesi, kollarımız dallar ve ellerimiz yapraklar. Şimdi bir ormandayız. Hafif rüzgar esiyor. Dallarımız sallanıyor. Kuş seslerini duyuyor muyuz? Bizi toprağa bağlayan köklerimizle topraktan ne alıyoruz? Su ve mineral olduğu buldurulur. Hadi hep birlikte topraktan su ve mineral maddeleri alalım. Hüüüüüüüüp. Yapraklarımızı Güneşe çevirelim. Neden

çevirdik? Güneş ışığı almak için olduğu buldurulur. Havadan bir gaz almamız gerekiyor. Bu gaz nedir? Karbondioksit buldurulur. Hadi hep birlikte alalım. Şimdi bitkiler topraktan ne aldı? Su ve Mineral. Havdan ne aldı? Karbondioksit. Bitki bunları ne yapacak? Fotosentezle besin üretecek. Bunları nerede birleştirecek? Yapraklarda. Hadi o zaman birleştirelim. Ne ürettik? Besin ve oksijen. Hangi enerjiyi kullandık? Güneş

DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılacak. Üretici canlıların özellikleri tekrar sıralanacak. Fotosentez olayının önemi vurgulanacak. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenecek.

- 1- Bu derste neler yaptık?
- 2- Kendinizi bitki gibi hissettiniz mi?
- 3- Topraktan su emilirken neler hissettiniz?
- 4- Fotosentez olayını hangi canlılar gerçekleştirir?
- 5- Fotosentez nasıl meydana gelir?
- 6- Bilge ağaç etkinliğinde ağaç konuşuyor gibi hissettiniz mi?
- 7- Sınıfta eşitlik ilkeleri uygulandı mı?
- 8- Demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 2 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

ETKİNLİK PLANI

26 Ekim 2004

DERSİN ADI	:Fen Bilgisi	Salı
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	
KONU	:Evlerde ve iş yerlerinde biriken çöplerin toplanmasında nelere dikkat edilmelidir?	
ÖNERİLEN SÜRE	:40'	

AMAÇ : Besin zinciri ve beslenme bağıntılarını gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI :Ayrıştırıcı canlıların ayrıştıramayacağı maddelerin doğada birikmesi ile oluşan çevre kirliliğine örnekler verir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ : Yapıcı Öğrenme Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, gözleme-araştırmaya dayalı inceleme, Proje Temelli Öğrenme.

MATERYALLER : Ders kitabı, İlgili Resimler ve Şemalar, Tepegöz için saydamlar, yün iplik, renkli kağıtlar, karton kutular, yapıştırıcı, katı atık maddeler(pet şişeler, içecek kutuları, vb).

KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER :Temizlik kurallarına özen gösterme, mikrop bulaşmaması için alınan önlemleri gözden geçirme.

ÜNİTE KAVRAMLARI : Atık madde, çürüme, proje, geri dönüşüm, doğal denge

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ : Katı atık maddelerle çalışılacağından çalışma sırasında ellerin ağza götürülmemesi ve hijyene dikkat edilmesi

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

Dikkat çekme ve Hedeften Haberdar Etme : Öğretmen sınıfa elinde çevre kirliliğinden etkilenmiş canlıların görüntülerini içeren bir gazete kupürü ile sınıfa girer ve haberi çocuklara okuyarak dikkati çeker. Haber okunduktan sonra laboratuardaki panoya asılır.

- ☞ Acaba bu canlılar niçin bu hale geldiler?
- ☞ Evlerde ve iş yerlerinde biriken çöplerin toplanmasında nelere dikkat edilmelidir?
- ☞ Toplanan çöplerin doğal dengeyi bozmaması için neler yapılabilir?
- ☞ Geri dönüşümü olmayan çöpler doğaya zarar vermeden nasıl yok edilmelidir?
- ☞ Bitkiler ve diğer canlı varlıklar etkilendikçe bu biz insanların yaşamlarını nasıl etkiler? Sorularını sırasıyla çocuklara sorar.

- ☞ Bu soruna nasıl bir çözüm bulunabileceği öğrencilerle tartışılır ve bu soruna kimler çözümler bulmak ister? Diye sorma.
- ☞ Bu konuda çalışmak isteyen öğrenciler tespit edilir.

Yukarıdaki uygulamalar sonucunda öğrencilerin bu konudaki düşüncelerini gruptaki arkadaşlarıyla paylaşmaları ve ortak bir karar vermeleri için süre verilir.

Gruplara ya da Bireysel Çalışmalara Rehberlik Etme Hipotezi Belirleme :

Kimlerin hangi konuda çalışacağı tespit edilir. Bir sorunun değişik çözüm önerileri öğrenciler arasında sınıfta demokrasi ve eşitlik ilkeleri dikkate alınarak paylaşılır.

Her grubun bu konuda düşünceleri tespit edilir.

Yöntemi Belirleme Verileri Kaydetme :

Bu çalışmalarda öğrencilerin ortaya attığı fikirlerin doğruluğu tartışılır. Çözüm yolları öğrencilere buldurulur ve uygulamalar için fikirleri alınır.

Öğrencilerin ortaya attığı düşüncelerin doğru olduğu ve okulumuzun ve ailelerin sosyo ekonomik düzeyleri göz önünde bulundurularak neler yapılabiliriz tartışıldıktan sonra yapılacak çalışmalar kararlaştırılır.

Sonuç ve Yorum: Öğretmen öğrencilerin bireysel ve grup olarak söylediklerini not alır. Bunlardan bir ortak karar çıkartılır ve uygulanır.

Bu canlıların çevre kirliliği ve doğal dengenin bozulmasından bu hale geldikleri daha önce yapılan çalışmalarda anlaşıldığı söylenir. Öğretmen çevre şartlarını göz önünde bulundurarak öğrencilerde çevre bilinci oluşturma ve çevreyi kirletenleri bu konuda uyarabilme cesaretine sahip bireyler olmaları konusunda önemli bulunan projelerin yapılabilceğini söyler.

Çevre kirliliği, erozyon ve biyoçeşitliliğin korunması için;

- ☞ Ünite sonunda yapacağımız sergide okulumuz öğrencileri ve ailelerimizi çevre konusunda bilinçlendirelim.
- ☞ Dikkatlerini çekmek için pankartlar hazırlayalım.
- ☞ Atık maddelerle ilgili projeler hazırlayalım.
- ☞ Atık Madde Moda Evi
- ☞ Atık Madde Müzik Grubu
- ☞ Atık Madde Protesto Grubu

- ☞ Atık Madde Spor Aletleri
- ☞ Sulamatik
- ☞ Doğal Dengeyi Anlatan Model

Ders planı aksaklık meydana gelmeden uygulanmış ve yukarıda yazılı olan proje çalışmalarının ünite sonundaki sergide sergilenmesi, proje uygulamalarına kontrol noktaları konulması ve Aşamaların öğretmen gözetiminde yapılması kararlaştırılmıştır

DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılacak. Doğal dengenin bozulmasının nedenleri tekrar edilecek. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenecek.

- 1- Bu derste neler yaptık?
- 2- Proje çalışmalarına katılmak nasıl bir duygu?
- 3- Bu proje okuldaki öğrenciler ve ailelerimizin bilinçlenmesinde etkili olabilir mi?
- 4- Geri dönüşüm tesislerinin yararları nelerdir?
- 5- Çevrede kalıcı kirliliğe neden olan atık maddeler nelerdir?
- 6- Ekmeğin parçalanması pet şişeye göre daha kısadır. Bunun nedeni nedir?
- 7- Bu çalışmalar sırasında sınıfta eşitlik ilkeleri uygulandı mı?
- 8- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

	ETKİNLİK PLANI	27. Ekim 2004
DERSİN ADI	:Fen Bilgisi	Çarşamba
SINIF	: 5 / E	
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri	

KONU :Bitkiler Davacı Oldu

ÖNERİLEN SÜRE :40'

AMAÇ : Besin zinciri ve beslenme bağıntılarını gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI :

Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılara örnekler vererek bu canlılardan birinin yok olması hâlinde doğabilecek sonuçları fark ederek örneklendirir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME STRATEJİLERİ : Yapıcı Öğrenme

Kuramına dayalı öğretim ortamında, Buluş Yoluyla Öğretim, **Yaratıcı Drama**

MATERYALLER : Ders kitabı, İlgili

Resimler ve Şemalar, Tepegöz için saydamlar, A4 Kağıt, Boyalı Kalemler, çekiç,

KAZANDIRILAN BİLİMSEL BECERİLER :

ÜNİTE KAVRAMLARI : Dava, mahkeme, sanık,

karar, tanık, davacı, bilirkişi

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ :

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ :

Isınma:

- ✓ Öğrencilerin gözlerini kapatıp ayağa kalkarak bitki denildiğinde akıllarına neler geldiği sorulur.
- ✓ Gözleri kapalı durumda iken bir bitkinin taklidini yapmaları istenir.
- ✓ Bitki olduklarında neler hissettiklerini anlatabilecekleri söylenir.

Oyun:

- ✓ Öğrenciler yüzleri birbirine dönük şekilde iki ayrı gruba bölünür. Gruplardan biri yeryüzündeki tüketiciler, diğer grup üreticiler olacak şekilde üretici ve tüketicileri canlandırmaları istenir.
- ✓ Bitkiler topraktan su ve mineralleri kökleri ile havadan karbondioksiti yapraklarıyla alır güneş enerjisi ile yapraklarında birleştirir ve fotosentez yapar. Tüketiciler ise bitkilerin dallarından meyveleri toplar ve oksijeni tüketirken bir yandan da doğayı kirletmeye çalışırlar.

- ✓ Bitkiler havada çok miktarda karbondioksit biriktiğinden bu gazı havadan temizlemek için daha çok çalışırlar.

Doğaçlama-Oluşum :

- ✓ Sınıf 5 gruba bölünür. Bitkilerin insanlardan şikayetçi olarak dava açtıkları Bu davada sanık, tanık, mahkeme heyeti, avukatlar, davacılar olduğu söylenir.
- ✓ İlk grubun bitkiler olduğu ve bitkilerin insanların yaşama haklarını ellerinden aldıkları gerekçesiyle davacı oldukları söylenir.
- ✓ İkinci grubun sanık durumundaki insanlar olduğu ve bitkiler öne sürdüğü fikirleri çürütmeleri gerektiği söylenir.
- ✓ Üçüncü grubun mahkeme heyeti ve jüri üyeleri olduğu mahkemeyi yönlendirecekleri sanık, tanık ve davacıları dinledikten sonra bir karar vermeleri gerektiği söylenir.
- ✓ Dördüncü grubun avukatlar olduğu hem sanıkları hem de davacıları savunmaları için kendi aralarında bölünecekleri, öğretmenin bitkilerin avukatlarından biri olarak aktif olacağı söylenir.
- ✓ Beşinci grupta tanıkların olacağı avukatların soracakları sorulara doğru bir şekilde cevap vermeleri gerektiği söylenir.
- ✓ Beş grup içinde hazırlık aşaması tamamlandıktan sonra doğaçlamaya başlanır. Bütün gruplar mahkeme heyetinin yönlendirmesi ile doğaçlamaya başlar. Mahkeme heyetinin davacı olarak önce bitkilerin avukatlarına söz vermesi, avukatların bitkileri dinlemesi, daha sonra, diğer tanıkların avukatlar tarafından mahkemeye bilgi vermesi için çağırılması
- ✓ Mahkeme heyetinin sanık durumundaki insanların avukatlarına söz hakkı vermesi ve insanların böyle bir suç işlemediklerinin ispatlanmaya çalışılması ve tanıkların dinlenmesi
- ✓ Yargılamanın çıkmaza girdiği durumlarda öğretmenin diğer gruplara “durun ve donun” demesi. Diğer grupların ve mahkeme heyetinin dinlenmesinin sağlanması.
- ✓ Yerinde inceleme yapmak üzere mahkeme heyetinin bilirkişi heyeti oluşturması ve okul bahçesine çıkılarak, bir ağacın yanına gidilmesi.

- ✓ Öğretmeninde bitkilerin avukatı olarak ağacın söylediklerini mahkeme heyetine iletmesi. Bitkilerin kendi özelliklerini avukat aracılığı ile anlatması ve soruları yanıtlaması.
- ✓ Doğaçlamının ilerlemediği durumlarda öğretmenin çalışmayı bitirmesi.
- ✓ Mahkeme heyetinin kararı açıklaması.
- ✓ Öğrencilerin bir çember oluşturarak, oturup konuşması. Öğrencilerin neler yaşadıklarını anlatmalarının istenmesi. Konuşmaların karşılıklı dinlemeyle devam etmesi.

Ders sonunda mahkeme heyeti insanların diğer canlıların yaşamlarını hiçe sayarak kendi amaçları doğrultusunda yaşama haklarını ellerinden aldıklarına karar vermiş. Ceza olarak 5 / E sınıfı öğrencilerinin çevreye daha bilinçli olmaları ve ağaç dikim mevsiminde kişi başı bir fidan dikmelerine karara bağlamıştır.

DEĞERLENDİRME

Grupların yaptıkları çalışmalar üzerinde sınıfça tartışılır. Bu derste neler yaşadıkları ve neler hissettikleri öğrencilere sorulacak ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturularak, değişik görüşler dinlenir. Bu derste ki çalışmalar sırasında avukat, hakim, sanık, tanık, davacı, rolüne büründükleri ve konuşmalar sırasında demokratik bir sınıf ortamı oluşturarak konuşmacının sözünü kesmeden dinleme, soruları uygun zamanda sorma, davacıyı ve sanıkları destekleyici şekilde konuşma veya tepki verme gibi değişik dinleme becerilerinin yerine getirildiği hatırlatılır. Oluşturulan paylaşım çemberinde birbirlerini dinledikleri, dinlediklerini özetleyebildikleri ve dinleme becerisinin kullanıldığı vurgulanır

10- Bu derste neler yaptık?

11- Oyunla ders işlemek güzel miydi?

12- Bu ders eğlenceli miydi?

13- Bitkilerin doğal dengede rolü nedir?

14- Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılara örnek veriniz?

15- Bitkiler davalarında haklılar mıydı?

16- Bu çalışmalar sırasında birbirimizi dinleme becerisi gösterebildik mi?

17- Bu çalışmalarda demokratik bir sınıf gibi davrandık mı?

PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

ETKİNLİK PLANI

28. Ekim 2004

DERSİN ADI	:Fen Bilgisi
SINIF	: 5 / E
ÜNİTENİN ADI	:Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri
KONU	:Proje Sergisi
ÖNERİLEN SÜRE	:40'

Perşembe

28 Ekim Perşembe günü tüm okul öğrencilerinin izlediği bir proje sergisi düzenlenmiştir(Ek-5). Etkinlik sırasında öğrenciler atık maddelerden hazırladıkları elbiseleri” atık madde moda evi” olarak sunmuşlar ve ellerindeki pankartlarla çevreyle ilgili mesajlar vermişlerdir(Ek- 5).Sergi sonunda toplanan öğrenciler pankartlardaki mesajları birlikte okumuşlar ve “ bitkilere özgürlük” diye bağırılmışlardır.

Ek. 3. Deney Grubu Uygulama Etkinlikleri Fotoğrafları



Deney grubundaki öğrenciler başarı testi ön test sorularını cevaplıyorlar.



Deney grubundaki öğrenciler başarı testi ön test sorularını cevaplıyorlar.



04 Ekim 2004 Pazartesi deney grubundaki öğrencilerle tanışma



05 Ekim 2004 Salı günü deney grubundaki öğrencilerin yaptığı virüs modeli.



Deney grubundaki gruplardan biri virüslerin hücreyi parçalayıp dışarı çıkmalarını göstermek için hazırlık yapıyorlar.



Virüs modeliyle konak hücre arayan öğrenciler.



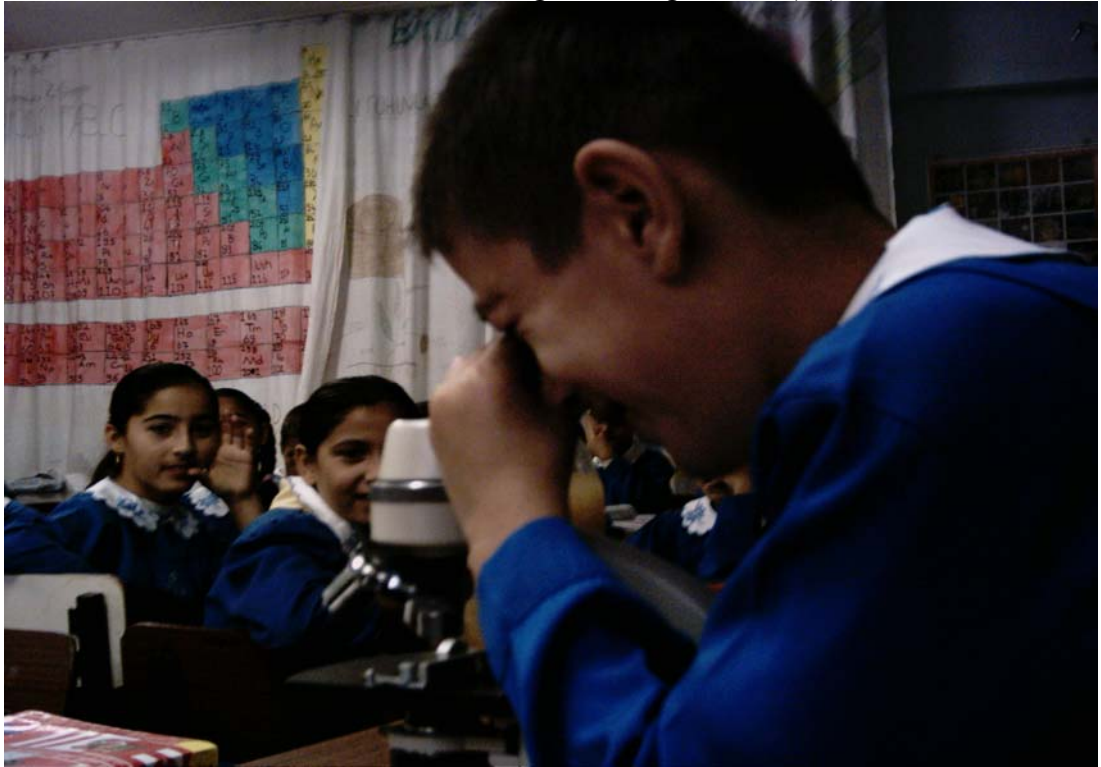
07 Ekim 2004 Perşembe günü akyuvarların mikropların etrafını sarmasını gösteren öğrenciler.



Antikorların virüslerin etrafını sarmasını gösteren öğrenciler.(1)



Antikorların virüslerin etrafını sarmasını gösteren öğrenciler.(2)



08 Ekim 2004 Cuma günü mikroskopta bakterileri inceleyen bir öğrenci.



11 Ekim 2004 Pazartesi günü küf mantarlarını incelemek için bekleyen öğrenciler.



11 Ekim 2004 Pazartesi şalgam yapımı için havuçları hazırlayan öğrenciler.



12 Ekim Salı günü küf mantarlarını mikroskopta inceleyen ve gördüğünü çizen öğrenciler.



14 Ekim Perşembe günü küf mantarlarını inceleyen öğrenciler.



15 Ekim 2004 Cuma günü hamurun mayalanmasını gösteren öğrenciler.



18 Ekim 2004 canlılar arasındaki besin zincirinin tepegözde gösterilmesi.



18 Ekim 2004 Pazartesi besinlerle ilgili eğitsel oyunu oynayan öğrenciler.



19 Ekim 2004 Salı günü ben seni yerim adlı eğitsel oyunu oynayan öğrenciler(1)



19 Ekim 2004 Salı günü ben seni yerim adlı eğitsel oyunu oynayan öğrenciler.(2)



19 Ekim 2004 Salı günü ben seni yerim adlı eğitsel oyunu oynayan ve besin zinciri oluşturan öğrenciler.(3)



19 Ekim 2004 Salı günü ben seni yerim adlı eğitsel oyunu oynayan ve besin piramidi oluşturan öğrenciler.(4)



19 Ekim 2004 Salı günü ben seni yerim adlı eğitsel oyunu oynayan ve besin piramidi oluşturan öğrenciler.(5)



21 Ekim 2004 Perşembe günü ekosistem modeli yapacak öğrencilerin hazırlık çalışmaları.



21 Ekim 2004 Perşembe günü ekosistem modeli yapan öğrenciler.(1)



21 Ekim 2004 Perşembe günü ekosistem modeli yapan öğrenciler.(2)



21 Ekim 2004 Perşembe yapılan ekosistem modeli.(1)



21 Ekim 2004 Perşembe yapılan ekosistem modeli.(2)



21 Ekim 2004 Perşembe yapılan ekosistem modeli.(3)



22 Ekim 2004 Cuma Ayrıştırıcı Canlılar Olmasaydı Neler Olurdu? konusunda beyin fırtınası uygulanırken.



22 Ekim 2004 Cuma Ayrıştırıcı Canlılar Olmasaydı Neler Olurdu? konusunda beyin fırtınası uygulanırken.



25 Ekim 2004 Pazartesi Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplandırabilir miyiz? konusunda Bilge Ağaç adlı modeli yapan öğrenciler(1).



25 Ekim 2004 Pazartesi Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplandırabilir miyiz? konusunda Bilge Ağaç adlı modeli yapan öğrenciler(2).



25 Ekim 2004 Pazartesi Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplandırabilir miyiz? konusunda Bilge Ağaç adlı modeli yapan öğrenciler(3).



25 Ekim 2004 Pazartesi Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplandırabilir miyiz ? konusunda Bilge Ağaç adlı modeli yapan öğrenciler(4).



25 Ekim 2004 Pazartesi Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplandırabilir miyiz? konusunda fotosentez olayını gösteren öğrenciler(1).



25 Ekim 2004 Pazartesi Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Gruplandırabilir miyiz ? konusunda fotosentez olayını gösteren öğrenciler(2).



27 Ekim 2004 Çarşamba Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri konusunda “Bitkiler Davacı Oldu” adlı drama etkinliği (1)



27 Ekim 2004 Çarşamba Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri konusunda “Bitkiler Davacı Oldu” adlı drama etkinliği (1)



27 Ekim 2004 Çarşamba Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri konusunda “Bitkiler Davacı Oldu” adlı drama etkinliği (3)



28 Ekim 2004 Perşembe Deney Grubu Proje Sergisi (1).



28 Ekim 2004 Perşembe Deney Grubu Proje Sergisi (2).



26 Ekim 2004 Salı Evlerde ve iş yerlerinde biriken çöplerin toplanmasında nelere dikkat edilmelidir? konusunda öğrencilerin tasarladığı Doğal Denge Modeli.



28 Ekim 2004 Perşembe Deney Grubu Proje Sergisi (3).



28 Ekim 2004 Perşembe Deney Grubu Proje Sergisi (4).



28 Ekim 2004 Perşembe Deney Grubu Proje Sergisi (5).



28 Ekim 2004 Perşembe Deney Grubu Proje Sergisi (6).



28 Ekim 2004 Perşembe Deney Grubu Proje Sergisi (7).



28 Ekim 2004 Perşembe Deney Grubu Proje Sergisi (8).



28 Ekim 2004 Perşembe Deney Grubu Proje Sergisi (9).



28 Ekim 2004 Perşembe Deney Grubu Proje Sergisi (10).

Ek-4. Öğrenci gelişimleri ile ilgili sınıf öğretmenin yazılı görüşü

"CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ" ünitesi 28 iş günü sürüp, tüm ünite boyunca Fen Bilg. öğretmeni M. Danacı tarafından laboratuvarda işlenmiştir. Daha ilk derslerden itibaren öğrencilerdeki yoğun ilgi ve istek dikkat çekmiştir. Konuların somutlaştırılarak oyun haline getirilmesi konunun anlaşılmasını ve daha sonra hatırlanmasını kolaylaştırmıştır.

Sınıf öğretmeni olarak öğrencilerde gözlemlediğim en önemli gelişme, öğrencilerin kendine olan güvenlerinin artmış olmasıdır. Neden-sonuç ilişkisi kurabildikleri, terimleri açıklayabildikleri gözlenmiştir. Kendini ifade etme becerileri gelişmiş olup, yaparak-yaşayarak öğrendikleri için bilgilerin kalıcı belleğe aktarıldığı görülmüştür. Ayrıca yeni fikir ve proje üretme yetenekleri de artmıştır. Yapılan empati çalışmaları öğrencilerin konuya daha iyi hakim olmalarını sağlamıştır.

Sonuç olarak "Fen Bilgisi" dersinde ilginin ve başarının gözle görülür ölçüde arttığı tesindir.

26.11.2004

A. Hatunlu

Aysin SATILMIŞ
5-E Sınıf Öğrt.

Ek-5. Etkinlikler Sonunda Yapılan Sergide Okuldaki Diğer Öğrencilere ve Öğretmenlere Biyoçeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularında Verilen Mesajlar

- ✓ Bitkilere Özgürlük
- ✓ Pet şişeler 1000 yıl sonra toprağa karışır.
- ✓ Yere atılan kağıt veya kağıt mendil 3-4 ay sonra toprağa karışır.
- ✓ Eğer tarlalardaki düzeni bozmazsan o zaman ihtiyacından daha çok ürün elde edersin; eğer attığın ağın gözleri çok küçük olmazsa o zaman yeterinden daha fazla balık ve kaplumbağan olur; eğer ormana baltayı ancak belirli ve uygun zamanlarda vurursan o zaman yeterinden daha fazla keresten olur.
- ✓ 1 cm toprağın oluşması için en az 100 yıl gerekir.
- ✓ Türkiye çöl oluyor.
- ✓ Çölleşen Yerlerde İnsanlar ve Diğer Canlılar Yaşayamaz
- ✓ Çevrenizle İlgilenin.
- ✓ Erozyonun bir sonucu da susuzluktur.
- ✓ Ayırıştırıcılar olmasaydı yerküre yüzeyi yüzlerce metre yükselen çöplerle kaplı olurdu
- ✓ Gelecek kuşaklara yaşanabilir bir dünya bırakmak için, topraklarımızı koruyalım.
- ✓ İnsanların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için doğaya ihtiyaçları vardır.
- ✓ Bozulan çevremiz ölen ana gibidir. Geriye, çıplak kayalar, öksüz ve bakımsız türler kalır.
- ✓ Dünya bize atalarımızın mirası değil, gelecek nesillerin emanetidir.
- ✓ Sadece yakın gelecekleri değil, uzak gelecekleri de görerek gerekli önlemler alınmalıdır.
- ✓ Doğaya yapılacak olumsuz müdahalelerden doğacak temel çevre sorunlarının zararları bir “son nefes” gibi ortaya çıkar. O nedenle bu beklenmedik sonuçlara hazırlanmak için, doğayla ilişkilerimizi buna göre düzenlemelidir.
- ✓ Erozyonun Temel Özellikleri
Geri dönüşü yoktur

Geçmişi çok uzun yıllara dayanır

Doğrudan ve kolay gözlenemez

Tanıtımı zordur

Toplumun tutumlarını değiştirmek zordur

- ✓ Toprak da Canlıdır
- ✓ 500 Bin Ton Kayıp Toprağın Karşılığı; 500 Milyon Ton Buğday, 100 Milyon Adet Ekmek.
- ✓ Toprak bir ülkenin ekonomisinde önemli rolü olan yeraltı servetlerinin ambarıdır.
- ✓ Toprak besinlerimizin
- ✓ % 78'ini oluşturan bitkisel ürünlerin, bin bir derde çare şifalı bitkilerin kaynağıdır.
- ✓ Toprak bir ulusun "VATAN" adı altında sembolleşmiş namus, şeref ve onurudur.
- ✓ "Vatan toprağı kutsaldır. Kaderine terk edilemez !"