

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

144908

“CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE SINIFLANDIRMA” ÜNİTESİNDEKİ
KAVRAMLARIN ÖĞRETİLMESİNDE UYGULANAN DÜZ ANLATIM VE
GÖRSEL(YAPILANDIRICI) YÖNTEMLERİN ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

144908

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
ÖZGE AYTAÇ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Mustafa KURU

Ankara-2004

Özge AYTAÇ tarafından hazırlanan “CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ ve SINIFLANDIRMA” ÜNİTESİNDEKİ KAVRAMLARIN ÖĞRETİLMESİNDE UYGULANAN DÜZ ANLATIM ve GÖRSEL(YAPILANDIRICI) YÖNTEMLERİN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI adlı bu çalışmanın Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Tez Yöneticisi

Prof. Dr. Mustafa KURU



Bu çalışma jürimiz tarafından Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Mustafa YEL 

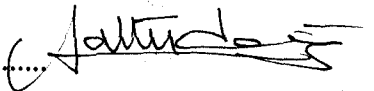
Akademik Ünvanı, Adı Soyadı

Üye

Prof. Dr. Mustafa KURU 

Akademik Ünvanı, Adı Soyadı

Üye

Doç. Dr. Ahmet ALTINDAG 

Akademik Ünvanı, Adı Soyadı

Bu tez, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

ÖZET

Bu çalışma ile “Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğretilmesinde düz anlatım ve görsel yöntemlerinin(yapılandırıcı eğitim) öğrencilerin öğrenmelerine etkisi araştırılmıştır.

Araştırma Keçiören Lisesi Süper Lise kısmı 1. sınıf A ve C şubeleri ile, İncirli Lisesi 1. sınıf A şubesi öğrencileri ile çalışılmıştır. “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğretilmesinde farklı öğretim yöntemlerinin uygulanmasından önce, tüm grupların (2 deney, 2 kontrol) zihinsel gelişim seviyelerinin ve bu konu hakkında sahip oldukları önbilgilerin belirlenmesi amacıyla Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi ve Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi öntest olarak uygulanmıştır. Kontrol gruplarında “Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusu düz anlatım yöntemi ile, deney gruplarında ise yapılandırıcı eğitim yöntemi ile işlenmiştir. Deney ve kontrol grupları ile derslerin işlenmesinden sonra Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması Başarı Testi hem deney hem de kontrol gruplarına sontest olarak uygulanmıştır.

Elde edilen veriler, SPSS paket programında bağımsız gruplar için t-testi, bağımlı gruplar için t-testi ve ANCOVA kullanılarak test edilmiştir.

Veri analizi sonucunda görsel yöntemlerin uygulandığı deney gruplarının “Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunu düz anlatım yöntemiyle işleyen kontrol gruplarından daha başarılı oldukları görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Biyoloji Eğitimi, Yapılandırıcı Eğitim Yöntemi, Düz Anlatım Yöntemi

ABSTRACT

In this study effect of traditional and constructivist approach of teaching methods on students' learning is searched in "Diversity and Classification of Organisms" chapter.

This research was applied to 9th grade students of Keçiören High School, in A and C classes, and İncirli High School A class. In the teaching of "Diversity and Classification of Organisms" chapter, two experimental and control groups are constituted according to their cognitive structure level. "The Diversity and Classification of Organisms" chapter is taught by traditional teaching in control groups and constructivist approach in experimental groups. Experimental design with pretest-posttest control group has been used. Data collecting tools that were used in research are Test of Logical Thinking and Diversity and Classification of Organisms Achievement Test.

Data that were obtained by collecting data tools consisting of the test mentioned above were analysed by using t-test for independent groups, t-test for dependent groups and ANCOVA in SPSS package programme.

As a result of data analysis the experimental groups which are taught by constructivist approach have more success than other groups.

Key Words: Biology Education, Constructivist Approach, Traditional Approach.

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında yardım ve desteğini esirgemeyen, çalışmam boyunca bana yol gösteren Değerli Hocam Prof. Dr. Mustafa KURU'ya ,

Araştırma sırasında bana eleştirileriyle yol gösteren Yrd. Doç. Dr. Mübeccel KAZANCI'ya,

Verilerin analizinde bana yardımcı olan Araş. Gör. Özlem CANSUNGU KORAY ve Araş. Gör. Nilay KESKİN'e,

Veri toplama araçlarının hazırlanması aşamasında yapılan pilot çalışmaların uygulanmasında ve araştırmanın deneysel çalışmalarının yürütülmesinde emeği geçen Biyoloji Öğretmenleri Çiğdem PAZI ve Orhan PAZI'ya,

Testleri titizlikle cevaplayan öğrencilere, bu araştırma sırasında bilgi, görüş ve düşüncelerinden yararlandığım tüm uzmanlara, hocalarıma, arkadaşlarıma,

Tez çalışmam boyunca her türlü maddi ve manevi desteği sağlayan aileme katkılarından dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLO, ŞEKİL ÇİZELGESİ.....	vi
KISALTMALAR ÇİZELGESİ.....	viii

BÖLÜM I	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Düz Anlatım Yöntemi	5
1.1.2. Zihinde Yapılandırma İle Öğrenme Yaklaşımı	6
1.2. Problem Cümlesi	13
1.3. Alt Problemler	13
1.4. Hipotezler	14
1.5. Sınırlılıklar	15
1.6. Sayıtlar	15
1.7. Araştırmanın Önemi ve Amacı	16
1.8. İlgili Araştırmalar	17

BÖLÜM II- ARAŞTIRMA YÖNTEMİ	39
2.1. Araştırma Deseni	39
2.2. Araştırma Evreni	40
2.3. Araştırma Örnekleme	40
2.4. Araştırma Değişkenleri	41
2.4.1. Bağımsız Değişkenler	41
2.4.2. Bağımlı Değişkenler	41
2.5. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları.....	41
2.5.1. Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi	42
2.5.2. Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi	42

2.6. Araştırmanın Uygulanması.....	43
2.6.1. Deney Gruplarında Dersin İşlenişi.....	43
2.6.2. Kontrol Gruplarında Dersin İşlenişi.....	46
2.7. Verilerin Analizi.....	46
BÖLÜM III- BULGULAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ	48
3.1. Hipotez-1	54
3.2. Hipotez-2	56
3.3. Hipotez-3	58
3.4. Hipotez-4	59
BÖLÜM IV- SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER	61
4.1. Sonuç ve Tartışma.....	61
4.2. Öneriler	64
KAYNAKÇA	66
EKLER.....	75
EK-1.....	75
EK-2.....	83
EK-3.....	87
EK-4.....	94
EK-5.....	100
ÖZGEÇMİŞ.....	114

TABLO ve ŞEKİL ÇİZELGESİ

Tablo 1.1. Geleneksel Sınıf Ortamlarını ile Yapılandırıcı Sınıf Ortamlarının Karşılaştırılması.....	9
Tablo 1.2. Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitimin Karşılaştırılması.....	11
Tablo 2.1. Araştırma Deseni.....	39
Tablo 2.2. Öğrencilerin sınıflara ve gruplara göre dağılımı	41
Tablo 3.1. İncirli Lisesi MDYT puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama, standart sapma ve t-testi sonuçları.....	48
Tablo 3.2. Keçiören Lisesi MDYT puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama, standart sapma ve t-testi sonuçları.....	49
Tablo 3.3. İncirli Lisesi CÇSBT (öntest) puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama, standart sapma, t-testi sonuçları.....	50
Şekil 3.1. İncirli Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT’de (öntest) yer alan sorulara verdikleri doğru cevapların % değeri.....	51
Tablo 3.4. Keçiören Lisesi CÇSBT (öntest) puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama, standart sapma, t-testi sonuçları.....	52
Şekil 3.2. Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT’de (öntest) yer alan sorulara verdikleri doğru cevapların % değeri.....	53
Tablo 3.5. İncirli Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları.....	54
Tablo 3.6. Grupların (İncirli Lisesi) CÇSBT puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama ve standart sapma değeri.....	55
Şekil 3.3. Deney ve Kontrol Gruplarının CÇSBT öntest ve son test başarı puanları arasındaki % değişimi.....	55
Tablo 3.7. Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları.....	56
Tablo 3.8. Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.....	57

Şekil 3.4. Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CŞSBT öntest ve sontest Puanları arasındaki % değişimi.....	57
Tablo 3.9. İncirli Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT sontest puanlarına ait ANCOVA sonuçları	58
Tablo 3.10. Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT sontest puanlarına ait ANCOVA sonuçları	60



KISALTMALAR ÇİZELGESİ

SİMGE	KISALTMA
KL	Keçiören Lisesi
İL	İncirli Lisesi
MDYT	Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi
ÇÇSBT	Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi
SPSS/PC	Statistical Package for social Sciences for personal Computers
n	Birey sayısı
Ort.	Ortalama
S.S.	Standart Sapma
sd	Serbestlik Derecesi
p	Önemlilik değeri
t	t değeri
f	f değeri
%	yüzde
H_0	sıfır hipotezi
KT	Kareler Toplamı
KO	Kareler Ortalaması
TTKB	Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

BÖLÜM I

Bu bölümde; araştırma probleminin durumu, problem cümlesi, alt problemler, hipotezler, sınırlamalar, sayılılar, tanımlamalar, araştırmanın önemi, amacı ve araştırma ile ilgili çalışmalar sunulmuştur.

1.1. Problem Durumu

Eğitimde görselliğin payı oldukça büyüktür. Özellikle pozitif bilimler söz konusu olduğunda, öğrencilerin verilmek istenilen bilgileri görerek, yaparak ve yaşayarak kavramaları çok daha kolay ve kalıcı olacaktır. Küçükahmet (1995)'e göre bir eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin ne kadar fazla sayıda duyusuna hitap edilirse o oranda etkili bir öğretim sağlanmış olur. Öğrencilerin duydukları bilgileri zihinlerinde canlandırmaları %13 oranında olurken, bunun yerine gördüklerinde %75 oranında öğrenme sağlanmaktadır.

İyi bir eğitim için görsellik ve buna bağlı olarak da öğretimde kullanılan araç-gereçlerin ve teknolojinin önemi büyüktür. Biyoloji öğretiminde kullanılan araç-gereçler; mikroskop, tepegöz-projeksiyon makinaları, slayt makinesi, film şeridi projeksiyonu, video-tv, eğitici filmler, düz resimler ve şemalar, modeller, yazı tahtası, yardımcı kitaplar ile oluşturulan tüm materyaller eğitimde kullanılarak görselliğin ön plana çıkması sağlamaktadır. Bu imkanları ve araçları değerlendirmek ve eğitim adına olumlu yönlerde kullanmaksa bir eğitimcinin mutlak görevidir.

Eğitimde görselliği ön plana çıkarmak, tek başına kavramak için yeterli midir? Bu sorunun cevabını şöyle verebiliriz; Öğrenmede kalıcılığı sağlamak için teknolojinin yanında uygun bir yöntem de kullanılmalıdır. Hayat boyu öğrenmenin sağlanabilmesi için benimsenmiş olan yöntemlerin geliştirilmesi ve eğitim kurumlarının yeni çağın öğrenme metotlarıyla buluşarak aktif öğrenmelerin gerçekleştirilebilmesi için çalışmaları gerekmektedir. Eğitim sektöründe köklü bir değişim olursa ancak o zaman öğrenci davranışlarında da değişim olabilir (Phoenix, 2002).

Akaydın ve Soran (1998) yaptıkları bir çalışmada Ankara ilinde değişik semtlerden seçilen 16 devlet lisesinde görev yapan biyoloji öğretmenine uyguladıkları ankette; liselerdeki uygulamaya yönelik ders işleyebilme olanaklarının kısıtlı olduğu, modern metot ve konuları işleme yönünden engeller ile karşılaşan öğretmenlerin bu engellerin başında laboratuvar ve malzeme yokluğunu gösterdikleri ortaya çıkmıştır.

Akaydın ve diğerleri (2000) liselerin biyoloji laboratuvarlarının araç ve gereç açısından durumunu ortaya çıkarmak amacıyla anket formları hazırlamışlardır. Anket formları hazırlanırken laboratuvarda deneylerde kullanılan araçlar, kimyasallar, donanımlar, modeller, görsel ve işitsel araçlar dikkate alınmıştır. Hazırlanan anketler Ankara'nın çeşitli semtlerinden seçilen 30 lisedeki biyoloji öğretmenlerine uygulanmıştır. Sonuçta laboratuvarda daha ucuz ve temini kolay araçlar (deney tüpü, lam, lamel, pipet, v.b.) ve kimyasallar (fenol kırmızısı, eter, v.b.) bakımından yeterli denebilecek düzeyde olduğu ancak daha pahalı ve temini zor olan donanımlar (mikroskop, otoklav, v.b.) bakımından yetersiz olduğunu, laboratuvarların da yeterince kullanılmadığı tespit etmişlerdir.

Yaman ve Soran (2000) Türkiye'de ortaöğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin değerlendirilmesi üzerine yaptıkları çalışmada 254 öğretmen ve 621 öğrenciye uyguladıkları ankette ortaöğretim kurumlarında biyoloji öğretiminde öğretmenin aktif olduğu düz anlatım, soru-cevap, tartışma gibi alışlagelmiş yöntemlerin yaygın olarak kullanıldığı belirtilmiştir. Buna karşılık etkili bir biyoloji öğretimi için mutlaka gerekli olan gözleme, deneye ve yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı, öğrencinin aktif olduğu laboratuvar çalışmalarına çok az yer verildiği saptanmıştır.

Tolga (2000) tarafından yapılan bir çalışmada ülkemiz orta öğretim biyoloji eğitiminde kullanılan görsel ve işitsel araçların varlığına ve kullanım sıklığına

değnilmiş, öğretmenlerin görev yaptıkları okullarda laboratuvarların bulunduğunu ancak bunları kullananların yüzdesinin oldukça az olduğu görülmüştür.

İşman (2001) yaptığı bir çalışmada Sakarya ili merkezinde bulunan okullarda görev yapan öğretmenlerin eğitim teknolojilerini öğrenme-öğretme faaliyetlerinde kullanıp kullanmadıklarını ve cinsiyete, yaşa, deneyime, görev yaptıkları yere ve eğitim durumlarına göre araştırmış sonuçta; deneyimi 15 yıldan az, diğer bir ifade ile genç olan öğretmenlerin teknoloji kullanmaya karşı daha meyilli olduğunu ortaya çıkarmıştır. Deneyimi fazla olan öğretmenlerin eğitim teknolojilerinde meydana gelen yeni gelişmeler ile pek ilgilenmediği ortaya çıkmıştır.

Yenice ve diğerleri (2003) Fen bilgisi derslerinde bilgisayar destekli öğretimin dersin hedeflerine ulaşma düzeyine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında genetik ünitesini kontrol grubuna geleneksel yöntem ile deney grubuna ise bilgisayar ile öğretim vermişlerdir. Öntest-sontest kontrol gruplu desen uygulanmış ve sonuçta puanlar arasında kontrol grubunda 26,31 puanlık bir artış varken, deney grubunda bu artış 38,34 puanlık olmuştur.

Ekici (2002) biyoloji öğretmenlerinin sınıf dışı öğretim yöntemlerini(gezi, gözlem, görüşme, sergi, proje) kullanma durumlarını değerlendirmek amacıyla Ankara ili Çankaya merkez ilçesinde görev yapan toplam 72 biyoloji öğretmeniyle betimleme-survey yöntemini kullanarak açık uçlu ve doğru-yanlış sorularından oluşan bir ölçme aracını uygulamıştır. Araştırma verilerinin değerlendirilmesi sonucunda, biyoloji öğretmenlerinin sınıf dışı öğretim yöntemlerini kullanamamalarının nedenleri şu şekilde sıralanmıştır; programda belirtilen konuların sınıf dışı öğretim yöntemlerine uygun olmaması % 90,2 bu yöntemlerin hem öğrenci hem de öğretmen için uygulanmasının hazırlık, beceri, bilgi, maliyet v.b. gerektirmesi % 87,5 öğrencilerin üniversite sınavı için kaygısı bu nedenle zamanın sınırlı olması % 83,3 öğrencilerin bu yöntemler konusunda bilinçsiz olması % 83,3 ders süresinin yetersiz olması % 66,6 uygun ortamların olmaması % 53,9, bu tip

uygulamaları vakit kaybı olarak görme % 55,5 sınıf dışı öğretim yöntemlerinin öğretmene sorumluluklar yüklemesi % 51,3 ve okul idaresinin sınıf dışı öğretim yöntemlerini kullanmaya olumlu yaklaşmaması % 18 olarak ifade edilmiştir.

Yıldırım ve Kete (2001) orta öğretim kurumlarında biyoloji derslerinde öğretimde verimliliği arttırmak için eğitim teknolojisi alanlarından biri olan araç-gereç kullanımı üzerinde durduğu çalışmasında, İzmir İli Buca İlçesi okullarında mevcut teknolojik araç-gereçlerin saptanması ve bu araçların öğretmenler tarafından kullanılma sıklığının belirlenmesi ve öğrencilerin biyoloji derslerinde teknoloji kullanımına yönelik düşünce ve tutumlarını belirlemek amacıyla iki anket uygulamıştır. Hazırlanan anketler, toplam 329 öğrenci ve 9 biyoloji öğretmenine uygulanmıştır. Sonuç olarak eğitim teknolojisinin verimliliği artırmadaki önemi yapılan anketlerle ortaya çıkmıştır. Okullardaki teknolojik araçların kullanılmayan, göstermelik araçlar olmaktan çıkarılması gerektiği üzerinde durulmuştur. Bu tür imkanları kullanılarak çok daha kalıcı ve verimli ders işlenmesi ve daha nitelikli öğrenciler yetiştirilmesi yolunda öneriler getirilmiştir.

Günümüzde eğitim çalışmalarını izleyen, yorumlayan, çıkarımlar yapan ve bunlardan öğrenimle ilgili tercihleri belirleyen en önemli grup öğrencilerdir. Öğrencilerin yeni bilgi teknolojileri ile ilgili ilişkilerine bakıldığında; teknolojik gereçlerin kullanıldığı birçok yerde onların uzman, karar verici ve öğretici oldukları görülmektedir. Bu konuda en az, öğretmenler kadar bilgilidirler (Downes,1999).

Öğretim sürecine giren her öğrenci bir bireydir. Farklı biyolojik yapılarla sahip olan ve farklı çevrelerden gelen bireylerin olaylara bakış açısı ve onları yorumlayışı birbirinden farklıdır. Bu farklılıklar bireylerin geçmişteki yaşantısı , ilgi, yeteneği, öğrenme stili v.b. birçok özelliğinden kaynaklanmaktadır (Açıkgöz, 1998). İşte bu nedenlerle sınıflarda uygulanan yöntemler, öğrencilerin düzey farklılıklarını göz ardı etmeden onlarda öğrenmeyi kılavuzlamalı ve yeni davranışlar kazandırmalıdır.

Biyoloji Eğitiminde; düz anlatım, tartışma, anlatım, soru-cevap, yapılandırıcı yaklaşım ile öğrenme, işbirlikli öğrenme, karşılıklı öğrenme, çoklu zeka kuramı ile öğrenme, keşfederek öğrenme, buluş yolu ile öğrenme, eğitimsel oyunlar, örnek olay inceleme, paylaşmalı öğrenme v.b. gibi pek çok öğretim yöntemi vardır. Karılaştırma yapılan yöntemler şunlardır;

1.1.1. Düz Anlatım Yöntemi

En eski öğretim yöntemlerinden birisidir. Bir konuşmacının herhangi bir konuyu açıklaması, dinleyicilerin de not alması ya da dinlemesi etkinliklerini içerir. Düz anlatım yönteminde; öğretmen görsel-işitsel araçlar kullanmadan sahip olduğu bilgileri öğrencilere aktarır. Bu bilgilerin aktarımı sırasında en önemli kaynak genellikle ders kitabıdır. Öğrenciler bilgiyi etkisiz alıcı konumundadırlar (Yaşar,1998) .

Anlatım pek çok öğretici tarafından çeşitli nedenlerle yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu durumlar:

1. Etkinliklerin sunuluşunda,
2. Öğrencilerin güdülenmesinde,
3. Anlaşılması zor olan önemli noktaların anlaşılır duruma getirilmesinde,
4. Derinlemesine çalışılan konular arasındaki boşlukların doldurulmasında,
5. Öğrencilerin bulamayacağı bilgilerin verilmesinde

uygun bir yöntem olarak tercih edildiği Bilen (1982) tarafından belirlenmiştir (Aktaran: Açıkgöz,1998).

Düz anlatım yönteminin etkili olabilmesi için ;

1. Anlatımın uzunluğu öğrencinin dikkatini dağıtmayacak biçimde ayarlanmalıdır.
2. Bilgi edinmenin dışındaki hedeflerde (örneğin, hatırd tutma, analiz, sentez düzeyindeki hedefler) anlatım kullanılmamalıdır.

3. Konuşmacı bilgilerini önceden örgütlemiş olmalı, konu dışına çıkmamaya özen göstermelidir.
4. Konuşma dili ve biçimi herkes için açık ve anlaşılır olmalıdır.
5. Anlatım sırasında ; ses tonu, görsel-işitsel araçlar, ip uçları, sorular, espriler vb. öğelerle öğrencilerin dikkati uyanık tutulmalıdır.
6. Anlatım, giriş-gelişme-sonuç aşamalarını izleyen bir plan içerisinde gerçekleştirilmelidir.
7. Anlatımı yapan kişi rahat kendinden emin, akıcı konuşan bir kişi olmalıdır (Açıköz,1998).

1.1.2. Zihinde Yapılandırma ile Öğrenme Yaklaşımı

(Constructivist Approach)

Konstruktivizm(inşacı yaklaşım) zihinde bilginin nasıl yapılandırıldığı ile ilgilenen bir kuramdır. Konstruktivizm bilginin öğrencilere doğrudan aktarma ile öğretilmeyeceğini, öğrencinin anlamayı sağlayabilmesi için bilgiyi yapılandırması gerektiğini savunur.

Konstruktivizm bugün daha çok Piaget'in bilişsel gelişim ve bilginin oluşumu ile ilgili çalışmalarına dayalı olarak geliştirilmiş bir öğrenme kuramıdır. Piaget bilginin, kişiler tarafından çevreleri ile etkileşim sonucunda yapılandırılabilceğini savunur (<http://www.hitl.washington.edu/publications/r-97-47/one.html>).

Piaget bilişsel gelişim kuramında; öğrenmenin bir zeka ürünü olduğunu ve öğrenmede şemaların rol oynadığını ileri sürer. Şema; önceki bilgilerin organize edildiği, bireyin çevresindeki problemleri anlamada ve çözmede kullandığı yapı olarak düşünülebilir. Yapılar sürekli olarak olgunlaşma ve çevre ile etkileşim sonucunda değişir, yeniden organize edilir (Senemoğlu; 1998).

Piagetin ve diğer bilişsel gelişim psikolojistlerinin savundukları prensipler şöyledir;

1. Öğrenciler aktif olarak kavramlarla ve bilgilerle etkileşim halindedir. Öğrenciler pasif birer alıcı olarak görülmemelidir.
2. Öğrencilerin ünite hakkında ne öğrenecekleri bu konuyla ilgili önceki örtülü deneyim ve bilgilerine bağlıdır.
3. Her öğrencinin bilgiyi keşfetmesi farklı olarak gerçekleşir .
4. Öğrenciler konuların öğrenilmesinde önceden sahip olunması gerekli olan bilgiye (zorunlu bilgi) sahip değillerse, konuyu öğrenmeleri ya uzun zaman alır ya da güç olarak gerçekleşir.
5. Öğrenciler yanlış kavramlara sahiplerse yeni konular ile bunların düzeltilmesi, bu konu hakkında hiçbir şey bilmeyenlere nazaran daha güç olur(<http://www.hitl.washington.edu/publications/r-97-47/one.html>).

Zihinde Yapılandırma ile Öğrenme Yaklaşımında Bu Süreç Nasıl Gerçekleşir?

Yapılandırıcı eğitimin önemli temsilcilerinden olan Dewey'e göre öğrenme hep aktiftir. Kişiler deneyimleri sayesinde öğrenir. Kişiler pasif yani hareketsiz olarak beklemez. Çevresinden etkilenir, çevresi de davranışlarını şekillendirir. Pek çok zaman hareketler alışkanlıklar tarafından yönlendirilir, bilinçli ve düşünerek yapılmış değildir(Kivinen ve Ristela, 2003). Öğrenme düşünmeyi ve bilgiyi içerir bilginin öğrenilebilmesi için mutlaka kişinin hayatta kazandığı deneyimleri ile öğrendiği bilgiyi zihinde yapılandırması gereklidir (İşman , 2001).

Cunningham ve Turgut (1996)'e göre, dışardan alınan bilgi, bireyin daha önce öğrendiği bilgilerle çelişmiyor ve zihinde belli bir şemaya yerleşiyorsa bilgi belleğe kaydedilir. Dışardan alınan bilgi, zihindeki yapılara uymuyor ve belli bir şema içine yerleşmiyorsa, birey zihninde bir takım düzenlemeler yapar (Aktaran: Yaşar, 1998). Bunun için birey, zihinde öğrenilecek bilgiyle ilgili yeni şema ya da şemalar oluşturur.

Yapılandırıcı Eğitim Ortamları Nasıl Düzenlenir?

Yapılandırıcı 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, yapılandırıcı 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 sınama, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler (Yaşar,1998).

Tablo 1.1’de geleneksel sınıf ortamı ile yapılandırıcı sınıf ortamlarının karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 1.1’de Geleneksel Sınıf Ortamı ile Yapılandırıcı Sınıf Ortamlarının Karşılaştırılması ([http:// www.thirteen .org/edonline/consept2class/month2/](http://www.thirteen.org/edonline/consept2class/month2/))

GELENEKSEL SINIF ORTAMI	YAPILANDIRICI SINIF ORTAMI
Müfredat öğrencilere verilecek temel beceriler doğrultusunda hazırlanır, dersler süresince müfredata bağlı kalınır.	Öğrencilere kazandırılması hedeflenen beceriler tespit edilir.Ders işlenirken, öğrencilerin soruları takip edilir ve ilgileri değerlendirilir.
Materyaller birinci olarak ders kitapları ve soru bankalarıdır.	Genelde materyaller öğrenciler tarafından bulunur. Materyalleri ya kendileri oluştururlar ya da sınıf ortamında bulunan materyalleri kullanırlar.
Öğretmen verici, öğrenci alıcıdır.	Öğretmen öğrencilerle diyalog halindedir. Öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırmaya yardımcıdır.
Öğretmen talimat veren ve köklü otorite sahibidir.	Öğretmenin görevi öğrencilerle etkileşim halinde olmak ve öğrenciler arabuluculuk yapmaktır.
Öğretmenler genelde öğrencilerini testlere / sınavlara verdikleri cevaplar doğrultusunda değerlendirir.	Öncelikle öğrencilerin yaptıkları çalışmalar, ikinci olarak öğretmenin gözlemleri ve en son testlere verilen cevaplara bakılır. Çünkü elde edilen ürün kadar uygulanan öğretim yöntemi de önemlidir.

Yapılandırıcı Eğitim Ortamında Öğretmen- Öğrenci Rolü Nedir?

Zihinde yapılandırma ile öğrenme yaklaşımı (constructivist approach) nın temel olduğu bir eğitimde, öğretmen öğrencilerinin konu hakkında ne bildiklerini

ortaya çıkarır. Eğer öğretmen, öğrencilerin konu hakkında ne bildiklerini araştırmazsa, öğrenciler bildikleri şeyleri tekrarlayabilir ya da bilmediklerini zihinlerinde farklı ya da olmayan bir temel üzerinde yapılandırmaya çabalayabilirler. Öğretmen, öğrencilerinin konu hakkında bildiklerini araştırıp gerekli plânlamayı yaparak yola çıkarsa öğrenciler, önceki öğrendikleriyle bağlantı kurmak ya da gelecekte öğreneceklerine temel oluşturmak için bir şans yakalayabileceklerdir (TTKB, 2003).

Öğrenciler okullara binlerce farklı düşünce ve düşünme şekli ile gelirler. Bu düşüncelerin ve kavramların çoğu, yaygın bilimsel düşünce ve düşünme yöntemlerinden farklıdır. Bütün öğrenciler okula gelirken önceki deneyimlerini, sıra dışı alışkanlıklarını ya da beğenilerini taşırlar (TTKB, 2003).

Geleneksel öğretimde öğretmen sınıfta disiplin sağlayıcı ve bilgi dağıtıcıdır. Bu yaklaşıma dayalı öğretim uygulamalarında ders kitapları, bilgileri doğrudan veren ve ezberlenecek bilgileri taşıyan, öğretmen ve öğrencilerin sıkı sıkıya bağlı olduğu öğretim materyalidir.

Öğrenci merkezli eğitim anlayışında ise öğretmen ve öğrencinin rolü yeniden tanımlanmaktadır. Öğrenci, öğrenme sürecinde, yeni bilgileri zihninde yapılandırırken, önceden edindiği bilgileri gözden geçirir. O konu hakkında neyi bilip bilmediğini belirler. Yeni bilgiler edinme aşamasında gözlem, deney, uygulama, araştırma, inceleme vb. yaparak öğrenmeyi sürdürür. Öğretmen, kaynaklara ulaşabilmesi için öğrencisine rehberlik eder. Bu süreçte araştırarak ulaştığı istatistikler, belgeler, filmler, bilimsel veriler öğrencinin birincil bilgi kaynaklarını oluşturur. Öğretmen, ders kitabı, öğretim yazılımları ise ikincil bilgi kaynaklarıdır (TTKB, 2003).

Tablo 1.2.'de öğretmen ve öğrenci merkezli eğitimin karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 1.2. Dwyer (1994)'e göre Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitimin Karşılaştırılması (Aktaran:TTKB,2003).

	Öğretmen merkezli	Öğrenci merkezli
Sınıfta etkinlik	Öğretici	Etkileşimli
Öğretmenin rolü	Bilgi verici, daima uzman	Katılımcı, bazen öğrenci
Öğrencinin rolü	Dinleyici, daima öğrenci	Katılımcı, bazen uzman
Ders ağırlığı	Bilgiler	İlişkiler
Bilgi kazanımı	Hatırlama ve ezber bilginin birikmesi	Sorgulama ve buluş, bilgilerin yeni bilgilere dönüşümü
Başarı göstergesi	Miktar	Kalite
Ölçme	Normlara göre	Ölçütlere göre
Teknoloji kullanımı	Tekrar ve uygulama	İletişim, katılım, bilgiye erişim

Yapılandırıcı Eğitim Ortamlarında Hangi Öğrenme Yaklaşımından Yararlanılır?

Yapılandırıcı eğitim ortamlarında probleme dayalı öğrenme ve işbirliğine dayalı öğrenme de(cooperative learning) öğrencilerin bizzat katıldıkları ve sorumluluk aldıkları öğrenme yaklaşımlarından yararlanılır. Bu çalışmada işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır.

İşbirlikli öğrenme; öğrencilerin basit gruplar halinde çalışarak ve birbirinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme süreci olarak ele alınabilir. İşbirlikli öğrenmenin uygulandığı sınıflar, öğrencilerin tek tek ya da gruplar halinde yarıştıkları , ne de sıralar halinde oturup öğretmeni dinledikleri yada bireysel çalışmalar yaptıkları yerlerdir. Tersine işbirlikli sınıflar, öğrencilerin küçük gruplar halinde toplanarak etkileşimde bulundukları , öğretmenin de grupların arasında

dolaşarak gereksinim duyanlara yardımcı oldukları yerlerdir. Bir başka deyişle işbirlikli sınıfların geleneksel sınıflardan farkı daha görüntüsünden başlamaktadır (Açıkgöz, 1998).

İşbirlikli öğrenme sıradan bir grup çalışması değildir. Bu nedenle her küçük grup çalışması işbirlikli öğrenme olarak kabul edilemez. Çünkü grup çalışmalarında genellikle üyelerin, konuları paylaştıktan sonra kendilerine düşen konu üzerinde genellikle ayrı ayrı çalıştıkları gözlenmektedir. Yine öğrencileri küçük gruplara ayırıp birlikte çalışmalarını söylemek işbirlikli öğrenmeyi gerçekleştirmeye yetmez. Böyle bir uygulama şu nedenlerle verimli olmamaktadır(Açıkgöz, 1998):

- Bazı üyelerin grup çalışmasına hemen hemen hiçbir katkı getirmeden başkalarının başarısına ortak olması (hazıra konma)
- Üyelerin bazılarının başkalarının işlerini kendisine yaptırdığını hissetmesi (sömürülme)
- Başarı düzeyi yüksek grup üyelerinin ön plana çıkarak daha fazla iş yapmaları, dolayısıyla grup çalışmasından daha fazla yararlanırken başarı düzeyi düşük olan grup üyelerinin bunu yapmamaları ve durumlarının daha da kötüye gitmesi (zenginin daha da zenginleşmesi).
- Başarı düzeyi yüksek olan grup üyelerinin düşük olan grup üyelerinin açıklamalarına ve önerilerine değer vermemesi (sorumluluğun karışması).

Bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olabilmesi için (Açıkgöz, 1998);

- Grup ödülü/ ortak ürün
- Olumlu bağımlılık
- Bireysel değerlendirilebilirlik
- Yüz yüze (destekleyici) etkileşim
- Sosyal beceriler
- Grup sürecinin değerlendirilmesi
- Eşit başarı fırsatı sağlanması gereken koşullar olarak ortaya çıkmaktadır.

Johnson ve Johnson işbirlikli öğrenmenin diğer çalışmalarla (yarışmalı ve bireysel) karşılaştırıldığında aşağıdaki nitelikteki sonuçların ortaya çıktığını belirlemişlerdir. Buna göre;

- Öğrenciler işbirlikli öğrenme ile üst düzeylerde kavrama (muhakeme) ve davranışları kazanırlar.
- Öğrenciler arasında olumlu ilişkiler kurulur. Bu durum da yaptıkları çalışmalarda daha çok verimli olmalarını sağlar
- Öğrencilerde genel psikolojik rahatlama, sosyal gelişme, kendine güven, olumsuzluklara karşı koyma yeteneği gelişir (Aktaran: Soyibo ve Evans, 2003).

1.2. Problem Cümlesi

Bu çalışmanın amacı “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğretilmesinde yapılandırıcı eğitim ile düz anlatım yöntemlerinin öğrencilerin öğrenmelerine etkisinin olup olmadığını araştırmaktır.

1.3. Alt Problemler

1. İncirli Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme yeteneklerinin etkisi kontrol altına alındığında, görsel yöntemler ile düz anlatım yönteminin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. İncirli Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusundaki sahip oldukları ön bilgilerin etkisi kontrol altına alındığında, görsel yöntemler ile düz anlatım yönteminin bu konunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Keçiören Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme yeteneklerinin etkisi kontrol altına alındığında, görsel yöntemlerin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Keçiören Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusundaki sahip oldukları ön bilgilerin etkisi kontrol altına alındığında, görsel yöntemler ile düz anlatım yönteminin bu konunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Hipotezler

Bu araştırmanın alt problemlerine ilişkin hipotezler kurulmuş ve 0,05 anlamlılık düzeyinde null hipotez formunda ifade edilmiştir.

H₀₁: : İncirli Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme yetenekleri kontrol altına alındığında, düz anlatım ile görsel yöntemlerin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark yoktur.

H₀₂: : Keçiören Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme yetenekleri kontrol altına alındığında, düz anlatım ile görsel yöntemlerin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark yoktur.

H₀₃: İncirli Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusundaki sahip oldukları ön bilgilerin etkisi kontrol altına alındığında, görsel yöntemler ile düz anlatım yönteminin bu konunun öğretilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark yoktur.

H₀₄: Keçiören Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusundaki sahip oldukları ön bilgilerin etkisi kontrol altına alındığında, görsel yöntemler ile düz anlatım yönteminin bu konunun öğretilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark yoktur.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırmanın örneklemi 2002-2003 öğrenim yılında Keçiören Lisesi Süper Lise 9-A ve 9-C sınıfları ve İncirli Lisesi 9-A sınıfında öğrenim gören toplam 107 öğrenciyle sınırlıdır.
2. Araştırma “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusu ile sınırlıdır.
3. Araştırma “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun etkili bir şekilde öğrenilmesine yardımcı olan görsel materyaller ile sınırlıdır.
4. Veri toplama araçları Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi ve “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” Başarı Testi ile sınırlıdır.

1.6. Sayıtlar

1. Öğrenciler veri toplama araçlarına objektif ve içten bir şekilde cevap vermişlerdir.

2. Deney ve kontrol gruplarında derslerin işlenişi sırasında öğretmenler taraflı davranmamıştır.

3. Gruplar arasında (deney-kontrol) başarı puanlarını etkileyecek hiçbir etkileşim olmamıştır.

1.7. Araştırmanın Önemi ve Amacı

Türkiye’de ve yurtdışında yapılan çalışmalara bakıldığında değişik yaş gruplarına ait öğrencilerin canlı denildiğinde, sadece hayvanları tanıdıkları ; bitkileri ise pek fazla tanımadıkları görülmektedir. Hatta hayvanların özelliklerini bitkilerin özelliklerine nazaran daha çok bildikleri tespit edilmiştir (Bahar, 2003).

Yurtdışında bitkiler ve hayvanlar üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında bitki ve hayvanlarda en çok genetik ve evrim konularına, bitkilerde ise fotosentez; hayvanlarda da üreme konuları üzerinde her geçen yıl artan çalışmalar yapıldığı tespit edilmiştir (Wandersee and Mintzes., 1989). Canlıların sınıflandırılması konuları sadece informal yöntemlerle sınıflandırma ya da üniversitedeki taksonomi (sınıflandırma) konularını kapsayan çalışmalar şeklindedir.

Türkiye’de biyoloji derslerinde “Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırma” ünitesi lise I. sınıfın bahar dönemi son konularından birisi olması nedeniyle, öğretmenler model ve numunelerle zenginleştirilebilecek bu konuyu örnekleri kullanmadan ya konuları müfredata uyabilmek için hızlı geçmekte ya da kitaplarındaki resimleri kısaca göstererek görsellikten ve eğitim teknolojilerinden uzak bir şekilde vermektedirler. Aslında “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” ünitesi lise I. sınıf müfredatında yer alan ve içinde temel kavramları içeren bir konudur. Pek çok öğrenci gerekli kavramları bu üniteye yapılandıramadığı için diğer konularla bağlantı kuramamakta ve kavrayamamaktadırlar.

Türkiye’de yapılan araştırmalarda okulöncesi ve ilköğretim öğrencilerinin canlı kavramından ne anladıkları üzerinde durulan çalışmalar yapılmıştır. “Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusu ile ilgili geniş kapsamlı bir çalışmaya ise rastlanmamıştır.

Yine bu çalışmada uygulanan yapılandırıcı eğitim, dünyada 17. yüzyıldan beri var olan ancak ülkemizde son birkaç yıldır üzerinde durulan aktif bir öğrenme yöntemidir. Biyoloji dersleri özellikle görselliğe dayandığından, bu yöntem biyoloji derslerine uyabilen bir yöntemdir. Ancak ülkemizde biyoloji dersinde yapılandırıcı eğitim yönteminin uygulanması ile ilgili olarak yapılan çalışmalar çok sınırlıdır. Bu nedenle yapılan literatür araştırmalarında çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır.

“Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırma” ünitesi mikroorganizmalardan başlayarak gelişmiş çok hücreli organizmalara kadar çok çeşitli canlının tanıtıldığı, bunun yanında pek çok kavramın yapılandırılması için önemli kavramların verildiği (analog ve homolog organ gibi) canlıların doğadaki yeri ve insanlara sağladıkları yararların neler olduğundan bahsedilen bir bölümdür. Bu çalışmada amaç; biyoloji eğitiminde kavramların yapılandırılmasında önemli bir eğitim yöntemi olan yapılandırıcı eğitimin belirtilen konuda uygulanması ve öğrencilerin öğrenmelerine etkisini araştırılmasını içerir

1.8.İlgili Araştırmalar

Kattman (2001) Öğrencilerin hayvanları sınıflandırılmak için hangi kriterleri kullandıklarını ve biyolojik sınıflandırmanın tam olarak öğrenilmesinde öğrencilerin yorumlarını katmaları için hangi fırsatlar verildiğini araştırmak amacıyla üç bölümden oluşan anket uygulamıştır. Almanya’da 536 öğrencinin katıldığı bu çalışmada; öğrencilerin 93’ü 4. sınıf; 174’ü 5.sınıf; 269’u 7/8. sınıf öğrencisidir.

Anket; gruplama ve isimlendirme, değişik olanı eleme, ayırma bölümlerinden oluşan, çoktan seçmeli ve serbest cevaplama seçeneklerinin olduğu bir çalışmadır. Gruplama ve isimlendirmede 25 hayvan ismi bir şekil içerisinde öğrencilere verilmiştir. Öğrencilerin bu hayvanları isimlendirmeleri daha sonra bu hayvanları gruplandırmaları istenmiştir. Değişik olanı elemeye çoktan seçmeli ve serbest cevaplama seçeneklerinin olduğu bir çalışma yapılmıştır. Beş hayvan grubu listelenmiş, gruba ait olmayanın bulunması ve bunların gruba neden dahil edilmediklerini açıklamaları istenmiştir. Ayırmada öğrencilere 2 hayvan verilmiş, bunların daha önce belirlenmiş hayvan gruplarından hangisine dahil olduğunu bulmaları istenmiştir. Sonuç olarak düzenli bir şekilde sınıflandırma kapasitesinin 4. sınıflarda daha gelişmiş olduğu görülmüştür. Öğrencilerin büyük çoğunluğu taksonomik olmayan kriterleri seçmede tutarlı davranmıştır. Ancak, sınıf büyüdükçe bu oran düşmüştür. Taksonomik olmayan kriterlerin baskınlığı 4. ve 5. sınıflarda görülmüştür. Taksonomik seçimlerin büyük sınıflarda daha fazla orana sahip olması taksonomik sınıflandırmanın biyoloji derslerinde öğrenilenlerle geliştiğini göstermiştir.

Braund (1991) yaptığı çalışmasında değişik yaş gruplarından öğrencilerin hayvanların sınıflandırılmasında sahip oldukları alternatif fikirlere yer vermiştir. Bu çalışmaya dahil edilen öğrenciler yıl sonu sınav sonuçları dikkate alınarak seçilmiş, ve sınıflandırmaya dahil edilen öğrenciler sınıflandırma teknikleri ve ekoloji çalışma kursları almışlardır. Testte 15 hayvan çizimi, sınıflandırma gruplarının isimleri ve baş harfleri ile kodları da öğrencilere kendi sınıflandırmalarını yapmaları için verilmiştir. Yaptıkları bu sınıflandırmaları neden yaptıkları ile ilgili sorular da yine burada yer almıştır. Sonuçlara bakıldığında; 7-9 yaş grubuna ait öğrenciler omurgalıların sert vücutlu, kabuklu olduklarını; yılan ve yılan balığının büküldüklerinden dolayı omurgasız olduklarını söylemişlerdir. 9-11 yaş arası çocukların hayvanlar hakkında genel fikirleri evcil hayvanlar ve çiftlik hayvanlarıyla kısıtlıdır. Bu öğrencilere göre omurgalılar kafatası, kolu, bacağı ya da sert vücutları olan hayvanlar olarak ifade edilmiştir. 12-15 yaşındaki öğrenciler; kuş ve memeli

sınıflarını karıştırmışlar, genelde penguenin bir memeli olduğunu ifade etmişlerdir. Sonuçta öğrencilerin pek çoğu hayvan hakkındaki yanlış açıklamalarının nedeninin, canlıların fiziksel özelliklerinden kaynaklandığını anlaşılmıştır.

Killermann (1998) bitkilerin sınıflandırılması üzerine yaptığı çalışmasını 1000 öğrenciye uygulamıştır. Bu çalışmada günlük hayatta sıkça rastlanılan bitkiler kullanılmıştır. Yaşları 10-11 arasında değişen 300-500 öğrenciden oluşan 4. sınıf öğrencilerinden iki deneme , bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Kontrol grupları geleneksel yöntemle ders yaparken, deney grupları ikiye ayrılmıştır ve I. grubuna sınıfta ders ve arazi çalışması, ikinci grubuna ise sadece sınıfta çalışma yaptırılmıştır. Her iki deney grubunda bilgi artışı çok yüksek çıkmıştır. Bütün çalışmalarda kızların erkek öğrencilere nazaran başarılı oldukları görülmüştür.

Pearsal ve diğerleri (1997) yaşayan canlılarla ilgili çalışma yapılmıştır. Bu çalışma 8700 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öğrencilere 62 adet doğru yanlış soru verilmiş ve alt değerlendirme başlığı olarak; sentez-analiz, çalışma metotları, akılda tutma ve detaylı yöntemler ile başlıklar tespit edilerek ders işlemedeki stratejiler belirlenmiş, ayrıca öğrenciler 3'er saatlik laboratuvar çalışmalarında oluşturdukları kavram haritalarına göre eğitilmiştir. Bu laboratuvar çalışmasında oluşturulan kavram haritaları 14 haftada, aralıklarla öğrencilere iade edilmiş ve yeni eklemeler yapmalarına izin verilmiştir. Sömestre sonunda her öğrencinin konu ile ilgili 4 kavram haritası koleksiyonu olmuştur. Sonuçta öğrencilerin önceki bilgi içeriklerinin öğrendikleri yeni bilgiyi yapılandırma performanslarını etkilediği ve daha aktif derin düşünce yapısına sahip olmaları ile iyi türevlendirilmiş alt yapı oluşturdukları görülmüştür. Kavram haritalarının ezber yapan öğrencilerde de kapsamlı bilgilerin oluşmasını sağladığı saptanmıştır. Ayrıca cinsiyetin yapısal karmaşıklığı önemli ölçüde etkileyebileceği çalışmalarda görülmüştür. Kız öğrencilerin kavram haritalarında daha fazla kavram yakaladıkları ve kavramları türevlendirdikleri, erkeklerin ise çapraz bağlantıları kızılarından hızlı olarak kurabildikleri tespit edilmiştir.

Bischoff and Anderson (2001) 3 haftalık ekoloji eğitimi gören lise öğrencileri arasında bilgi sistemlerinin ve bilginin açıklanma şeklinin nasıl geliştiğini belirlemek için düşünme sürecinin içerik analizini yapmışlar ve akış haritalarını kullanmışlardır. Metot olarak görüşme teknikleri, akış haritalarına ve kapsamlı analizlere, derste öğrencilerin betimlemelerine yer verilmiştir. Yapılan eğitim sonunda öğrencilerin zihinsel bağlantıları çoğu katılımcı için artış göstermiştir. Bu durum yüksek seviyeli bilişsel kategorilerin kullanımı ile akış haritalarının karmaşıklığının giderek artmasıyla açıklanmıştır. Araştırmacılar yaptıkları bu çalışma ile öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini, yanlış anladıkları kavramları ve gelişimlerini görmelerini sağlayabileceklerini savunmaktadırlar.

Tsai and Huang (2001), Tayvan’da 5.sınıfta bulunan 11 yaşındaki 32 öğrencinin “Canlılarda Üreme” ile ilgili sahip oldukları bilgilerinin geliştirilmesi üzerine araştırma yapmışlardır. “Canlılarda Üreme” ünitesi 9 ders saatini (360 dakika) kapsamaktadır. Bu nedenle yapılan çalışmada öğrenciler 3 haftalık programa tabi tutulmuşlardır. İlk iki hafta bitkilerde üreme, son haftada ise hayvanlarda üreme konuları çalışılmıştır. Teknik olarak mülakat ve akış haritaları kullanılmıştır. Her hafta 3 mülakat yapılmıştır ve akış haritaları takip edilerek bilginin yapılandırılması incelenmiştir. Yapılan araştırmadan 2 ay sonra tekrar bir mülakat yapılmış ve öğrencilerin kazandıkları bilgilerin kalıcılığı araştırılmıştır. Sonuçlarda şu kısımlar saptanmıştır: 1. bilgi gelişimi, öğrencilerin oluşturdukları akış haritaları çalışmasının sonuna doğru gelişmiştir. 2. bilginin kalıcı hale gelmesi, araştırmadan 2 ay sonra yapılan mülakat ile saptanmıştır. 3. Öğrenciler sahip oldukları bilgileri diğer bilgilerden arındırarak bu konu hakkındaki bilgilerini yapılandırmışlardır. Aynı zamanda yüksek organizasyonlu bilginin oluşturulması, akış haritaları ile sağlanmış ve sahip olunan kavramlar arasında çok yönlü bağlantı kurabilme yetenekleri gelişmiştir. Bunun öğrencilerin hafızasındaki bilgilerin olgunlaşmasına yardımcı olabileceği öne sürülmüştür.

Mikropoulos ve diğeri (2003), Yunanistan’da değişik yaşlarda 37 anaokulu öğretmeni ile “Biyoloji Eğitiminde Görsellik” konulu araştırmalarını “Hücre Biyolojisi ve Fotosentez” konusu üzerinde uygulamışlardır. Bu araştırmada öğretmenler, bilgisayarda gördükleri bir bitkinin öncelikle dokularına ardından tek bir hücreye ulaşmışlar ve en son olarak da fotosentez mekanizmasını tamamlayarak çalışmalarını bitirmişlerdir. Bilgisayarda oluşturulan bu çalışmada bitki hücreleri ve organellerinin her biri değişik renklerde ve aslına uygun şekilde hazırlanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin katıldıkları bu çalışmaya karşı tutumlarının olumlu olduğu görülmüştür. Biyoloji eğitiminde görselliğin bilgilerin yapılandırılmasındaki önemi açık bir şekilde, bu araştırma ile ortaya konmuştur. Bilginin yapılandırılmasında görsellik tek başına yetmediği, bunun için konu hakkında önceden sahip olunan bilgilerin de gerektiği vurgulanmıştır. Öğretmenler gözlenmesi güç olan fotosentez olayının bu şekilde canlandırılmasının kavramların öğrenilmesinde ve kalıcı olmasında etkili olacağını belirtmişlerdir. Bu çalışma ile çekici, motive edici, bilgileri bütünleştirici, yaratıcı ve güvenilir bir eğitim ortamı sağlandığı vurgulanmıştır.

Tessier (2003) Amerika’da üniversite öğrencilerinde bilimsel yöntem ile aktif öğrenme yöntemlerini birleştirerek bir kurs düzenlemiştir. Buradaki amaç “Sistemik Botanik” dersinde aktif öğrenme deneyimini yaşayarak bilimsel bilginin yapılandırılmasını ve kalıcılığını sağlamaktır. Bu kurs 2000 yılının güz döneminde düzenlenmiştir. İlk 4 hafta öğrenciler saha gezisi ile yabancı çiçekli bitkileri bir kılavuz vasıtasıyla sınıflandırmaya çalışmışlardır. Bu çalışma sırasında sınıflandırdıkları bitkilerin gelişimlerini gözlemlmeleri istenmiştir. Daha sonra bu gezide öğrencilerin yaptıkları gözlemlere dayanarak soru yazmaları ve bu sorulardan hipotezler oluşturmaları ve hipotezlerle ilgili tahminlerde bulunmaları istenmiştir. Yaptıkları bu tahminleri test etmeleri için; öncelikle literatür taraması yapılmıştır (ilgili makale ve dergiler okunmuştur). İkinci olarak tahminlerini test etmeleri için, deney düzeneklerini hazırlamışlardır. Son olarak da elde ettikleri sonuçları sözlü ve

grafiklerle açıklamışlardır. Böylece öğrenciler aktif olarak katıldıkları bu çalışmadan verim aldıklarını belirtmişlerdir.

Gibbons (2003) İlköğretimde okuyan İngiltere'deki azınlık öğrencilerine, fen bilimleri kavramlarının öğretilmesinde yapılandırıcı eğitim yöntemi kullanmıştır. Bu çalışmada 5. sınıfta (11 yaşındaki) yer alan öğrenciler ile çalışılmıştır. Araştırmacı tarafından bir çeşit izleme formu tasarlanmıştır. Bu izleme formunda öğretmen ve öğrenci davranışları sınıf ortamında 3 defa gözlemiştir. Öğretmen davranışlarında; öğretmenlerin konuları nasıl işlediklerine (kavram haritaları, yeni kavramların bütünleştirilmesi v.b.), düzey belirleyici soruların sorulmasına, kavramların jest ve mimiklerle anlatılmasına, çoklu zeka kuramının uygulanmasına (öğrencilerin çoğuna ulaşmak için), bilginin oluşturulabilmesi ve fen bilimleri kavramlarının yapılandırılabilmesi için somut resimler, fotoğraflar kullanılmasına, kavramlar açıklanırken özellikle çizimlerin ya da fotoğrafların kullanılmasına ne kadar dikkat etmediklerine bakılmıştır. Öğrenci davranışlarında ise; öğrencilerin katıldıkları aktiviteler ile fen bilimi ile ilgili kelimeleri tayin etmelerine, işbirliği ile çalışarak onlara verilen çalışmalarını tamamlamalarına, ellerindeki konu ile ilgili ortak çalışarak konuyu kapsayan bir cümle kurmalarına dikkat edilmiştir. Sonuçta yapılandırıcı eğitim ile fen kavramlarının verildiği sınıflarda anlamlı bir bilgi artışı olduğu gözlenmiştir.

Abrams (2001) Amerika'nın değişik bölgelerinde bulunan ve gönüllü olarak seçilen 96 (2. sınıf, 5. sınıf, 8. sınıf, 12. sınıf) öğrenciye bitkilerde ve hayvanlarda görülen büyüme, göç, yönelme ve renk değişimi gibi biyolojik olguların nasıl ve niçin meydana geldiğini sormuş ve bu sorulara verdikleri cevaplar ile öğrencilerin nedensel açıklamaları yapılandırıp yapılandıramadıklarına ve bunun yaşlara göre nasıl bir değişim gösterdiğine bakmıştır. Öğrencilerin %31'i "nasıl gerçekleşir?" sorusuna doğru cevap vermiş, % 32'si mantıklı ve güzel cevaplar vermiş ancak istenilen cevabı değil, niçin gerçekleştiğinin cevabını vermişlerdir. Sonuçta öğrencilerin "nasıl gerçekleşir?" sorularında nedensel açıklamaları

yapılandıramamalarının en büyük nedeninin biyoloji derslerinde geleneksel diyalogların tercih edilmesi olarak göstermiştir. Araştırmacı ayrıca fen bilimlerindeki eğitimcilerin öğrencilerine gözlenen olayların neden gerçekleştiğini yapılandırmaları için yardımcı olmaları gerektiğini böylece biyolojik olguların nasıl ve niçin gerçekleştiğinin sağlıklı biçimde yapılandırılabilceğini belirtmiştir.

Ohkavwa (2000) yaptığı çalışmada, tohumlu bitki türlerinin tanımlanmasında öğrencilerin bitkilerin özelliklerini nasıl gözlemlediklerini dikkate alarak tanımlama tabloları, kartları ve programları tasarlamıştır. Tanımlama işlemi için 2000 tohumlu bitki seçilmiştir. Tohumlu bitkilerin tanımlanması için başlangıçtan erginliğe kadar 51 özellik kullanılmıştır. Bu özelliklerin bazıları yaprak şekli, koku, çiçek rengi ve meyve şekli gibi tanımlanmıştır. Bu çalışmada geliştirilen tanımlama metodolojisinin sadece bitkilerde değil aynı zamanda diğer biyolojik tanımlamalarda da kullanılabileceği vurgulanmıştır. Sonuçta bu çalışmalar sırasında, geliştirilmiş eğitici araçlarla öğrenciler bitkileri isimleriyle tanımladıklarında, hoş vakit geçirdikleri ve başarılı deneyimler kazandıkları saptanmıştır.

Hogan (2000) Amerika'da 11-13 yaşları arasında değişen 52 öğrenci üzerinde yaptığı araştırmasında öncelikle yapılandırıcı eğitim ortamında kolay bulunabilen materyallerle öğrencilerin ekolojik ortamlar oluşturmalarını istemiş (örn: su ekosistemi için; 2 litrelik soda şişesi ve çeşitli algler, balık ve böcekler kullanılmıştır) ve ayrıca ekosistemi tehdit eden asit yağmurları, insan kaynaklı v.b. tahribatların anlaşılabilmesi için ayrıca ekolojik ortamlar dizayn etmelerini istemiştir. Daha sonra sonuçlar sınıf ortamında gruplar halinde tartışılmıştır. Bu öğrenciler su, azot, oksijen / karbondioksit ve döngüler (su, karbondioksit v.b.), organizmalar arasındaki etkileşimler ve diğer fiziksel çevre, kirlenmelerle ilgili makaleler okumuşlardır. Daha sonraki aşamada öğrencilere onlara verilen çalışma kağıtlarında yer alan hayvan ve bitki örneklerini oklarla birleştirerek besin ağları oluşturmaları istenmiştir. Bir sonraki aşamada bu canlıların isimlerini yazmaları, çeşitli canlıların ortamdan yok olmasıyla ekosistemdeki besin zincirindeki canlıları nasıl etkileyeceği

ve enerji akışı gibi durumları yorumlamaları istenmiştir. Besin ağları su ekosistemi içinde ayrıca yapılmıştır. Yine ekosistemi olumsuz etkileyen kirlenmelere neden olan durumları da bir ağ oluşturarak belirtmeleri istenmiştir. Sonuçlara bakıldığında öğrencilerin basit ağları kolay oluşturabildikleri, çok az bir kısmın karmaşık yapılı ağlar oluşturmuştur. Bu çalışma öğrenciler canlıların yaşayışları, beslenmeleri, ile ilgili bilgilerini arttırmıştır. Kirlenme ile ilgili çalışmaların yorumlanabilmesi için ekolojik ve biyolojik kavramları yapılandırmıştır.

Shepardson (2002) yaptığı çalışmada böceklerin yaşamsal döngülerini öğrenmek amacıyla yapılandırıcı öğrenme yaklaşımını uygulamıştır. Öğretim öncesinde ve sonrasında öğrencilerle görüşmeler yapılarak kelebekler ve larvalar ile ilgili bilgi düzeyleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca öğrencilerin günlükleri incelenmiş ve yaptıkları çalışmalar sırasında konuşmaları izlenmiştir. Başlangıçta öğrencilerin tırtılla solucanı ayırt etmezken öğrenim sonunda solucan ile tırtıl arasındaki farkları kavradıkları, kelebeğin gelişim aşamalarını öğrendikleri ve doğru kavramları kullandıkları tespit edilmiştir.

Lord (1999) “Çevre Eğitimi Dersinin İşlenmesinde Geleneksel ve Yapılandırıcı Eğitim Yöntemlerinin Karşılaştırılması” adlı çalışmada geleneksel yöntemin uygulandığı sınıflarda gösteri, tepegöz, slaytlar kullanmış ve zamanı önceden söylemeden öğrenciler testlere tabi tutulmuştur. Yapılandırıcı eğitim sınıflarında ise öğrenciler gruplara ayrılarak işbirliği içinde çalışmaları sağlanmıştır. Dersin başında öğretmen konu ile ilgili giriş yapmış öğrencilerine zaman zaman eleştirisel düşünmeyi sağlayan sorular sormuş ve ders işlenirken kavram haritaları yapılmıştır. Grup çalışmalarında ihtiyacı olan öğrencilere öğretmenler rehberlik etmiştir. Dersin son 5 dakikasında grup üyelerinden birer kişiye sınav yapılmış ve aldığı puan grup puanı olarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak yapılan değerlendirmelerde yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı ile ders işlenen sınıflardaki öğrenciler daha başarılı bulunmuştur. Yapılan anketlerde ise yapılandırıcı yöntem ile ders işleyen sınıftaki öğrencilerin çalışmaları beğendiklerini ortaya çıkmıştır.

Marbach and Sokolove (2000), biyoloji lisans öğrencilerinin üst seviyede sorular sormayı öğrenip öğrenemeyeceklerini araştırmışlardır. Öncelikle iyi bir soru nasıl nitelendirilmelidir ve öğrencileri daha iyi sorular için eğitme ve cesaretlendirme yolları var mıdır? Sorularına cevap aranmıştır. Bu çalışmada geleneksel eğitim metotları ile aktif eğitim metotları karşılaştırılmıştır. Aktif sınıflarda öğrenciler işbirliği içinde çalışabilecekleri gruplara ayrılmışlar ve sınıfta kablosuz mikrofonlar kullanmışlardır. Böylece hem öğretmenleri hem de arkadaşlarını duyabilmişlerdir. Öğrenci sınıfları 225-250 kişiden oluşan iki gruba ayrılmıştır. Her iki sınıfta da aynı kitap ve materyaller kullanılmıştır. Öğrencilerin sorularını sınıflandırmak için kullanılmış ve soru setleri oluşturulmuştur. Bu setler üzerinde istatistiksel çalışmalar yapılmıştır. Sonuçta; aktif öğrenci sınıfına verilen üç ödevden ilk ikisi arasında belirgin bir fark bulunmaz iken iki ve üçüncü arasında önemli farklar bulunmuştur. Geleneksel sınıfta ise mantıklı bir içeriğe sahip olmayan ya da konuyu tam anlamadan sorular sorulmuş ve bu durum dönem boyunca değişmemiştir.

Chapman (2001) Amerika'da Üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmasında biyokimya ve moleküler biyoloji konularıyla ilgili bir programı içeren kurs düzenlemiştir. Bu kursta kavramların derinlemesine öğrenilmesi ve eleştirisel düşünme yeteneklerinin yapılandırılması hedeflenmiştir. Derslerde daha önce bilimsel delillerle ortaya konulmuş konular tartışılmış ve her hafta düzenlenen sınavlarla kavramların yapılandırılması sağlanmıştır. Bu dersler ilgili konularda hipotezler kurularak ve tümdengelim yöntemi ile işlenmiştir. Sonuçta öğrencilerin biyokimya ve moleküler biyoloji konularıyla ilgili bilgileri yapılandırdıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin bu tip çalışmalara karşı tutumları olumlu olmuştur.

Yip (2001) Hong Kong'da 16 biyoloji öğretmeni adayına uygulanan bir kurs programında yapılandırıcı eğitim yöntemini kullanarak uygulama yaptıkları öğrencilerde kavramsal değişim gerçekleştirmelerini istemiştir. Öğrenciler 48 sorudan oluşan bir değerlendirme formu ile dersleri sırasında gözlemlenmiştir. Bu

gözlem formunda dersin planlanması, öğrenme yöntemlerinin kullanılması, soruları sorma becerileri, öğrenci davranışları, iletişim, sınıfın yönetimi ve çalışma yapraklarının dizaynı gibi konular yer almıştır. Kursun ortalarındaki uygulamada öğrencilerin dersi iyi planlayamadığı, öğrencilerin alternatif fikirlerinin dikkate alınmadığı, düşündürücü sorular soramadıkları ve pek fazla aktif yöntemler kullanılmadığı tespit edilmiştir. İkinci uygulama ise kurs programı bittiğinde yapılmıştır ve birinci uygulamaya göre öğretmen adaylarının gelişme gösterdikleri saptanmıştır. Ancak yine de çok az öğrencide istenilen kavramların yapılandırabildiği tespit edilmiştir.

Martin ve diğerleri (2000) Amerika'da üniversitede 3. ve 4. sınıfta okuyan 74 öğrencinin katıldığı bir kurs programında biyolojide bilginin tekrar yapılandırılması araştırılmıştır. Bu çalışmada bir Marina'daki biyotik ve abiyotik etmenler 16 hafta boyunca incelenmiş ve çalışmada kavram haritalarından ve mülakat yönteminden yararlanılmıştır. Mülakatlarda öğrencilerin bir ders önce oluşturdukları kavram haritaları ve yeni yaptıkları kavram haritaları karşılaştırılarak onlara sorular yöneltilmiştir. İlk 6 hafta kuvvetli kavramların yapılandırıldığı ve tüm kurs programı boyunca ise zayıf kavramların yapılandırıldığı görülmüştür. Yine kavramlar arasındaki bağlantıların da son haftalara doğru geliştiği gözlemlenmiştir. Ayrıca kızların erkeklere nazaran daha başarılı olduğu görülmüştür. Kendini tanıyan, bilinçli öğrencilerde başarının yüksek olduğu ve bu öğrencilerin kendi bilgilerini kontrol ederek bilgileri yapılandırıdıkları gözlemlenmiştir.

Hewson ve diğerleri (1999 a) yaptığı çalışmasında Biyoloji öğretmen adayları için gerçekleştirilmiş bir kurs programı ile öğretmeyi öğrenmeleri hedeflemiştir. Bunun için ilköğretim ve ortaöğretimde görev alacak olan öğretmen adaylarının öğrencilerin kavramları nasıl öğrendiklerini ve nasıl yapılandırıdıklarını tespit edip etmeyeceklerini araştırmıştır. Bu amaçla ilköğretimdeki öğretmen adaylarında deneysel çalışmalar ile bu durum incelerken, ortaöğretim adaylarında teste dayalı kaynaklı araştırmalar uygulanmıştır. Öğretmen adayları kendi ders planlarını onlara

kurs süresince verilen öğrenme yöntemlerini dikkate alarak yapmışlardır. Ayrıca öğretmen adaylarına seminerler düzenlenmiştir. Bu seminerler öğretmen adaylarının öğrencilerin düşüncelerini anlamaya yardımcı olmuştur. Araştırmalar göstermiştir ki; öğretmen adaylarının sadece nasıl öğretim yapılacağını öğrenmelerinin yeterli olmadığı, onların başarılı olmaları için üniversitelerle okulların daha çok işbirliği yapmaları ve öğretmen adaylarına daha çok öğrendiklerini pekiştirmeleri için fırsat verilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Bahar ve diğerleri (1999) yaptığı çalışmasında 280 öğrencide genetik konusuyla ilgili anahtar kelimelerin birleştirilmesi ile bilişsel kavramların yapılandırılmasını araştırmışlardır. Bu öğrencilerin genetik ile ilgili güçlü ve zayıf bağları kurarak oluşturdukları haritalar incelenmiştir. Sonuçta yapılan bu çalışma ile öğrencilerin hafızalarında bu kavramların yer ettiği tespit edilmiştir. Araştırmacılar özellikle bu yöntemin öğrencilerin sahip olduğu ve öğrendikleri yeni kavramları tespit etmede kullanılabileceğini vurgulamışlardır.

Meadows and Wiesenmayer (1999) küresel ısınma için öğrencilerin alternatif çözümler belirlemeleri üzerine yaptıkları araştırmada öğrencilerin genelinde küresel ısınma ile ilgili önceden sahip oldukları yüzeysel bilgilerin olduğu ve bunların çoğunun da yanlış veya eksik bilgiler olduğunu tespit etmişlerdir. araştırmacılar yanlış kavramların giderilebilmesi için öncelikle öğrencilerin erken yaşlarda çevresel sorunların farkına varmaları , daha sonra karmaşık konular ve onların doğayla olan ilişkilerini yapılandırmalarının gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Niemi (2002) öğretmen eğitiminde aktif öğrenme ile öğretimin nasıl ilerletilebileceğini ve bu hedefe ulaşmayı engelleyen ana sebeplerin neler olduğunu öğretmen adayları ve onların eğitimcileri ile ilköğretim ve ortaöğretim öğretmenleri ve öğrencileri üzerinde araştırmıştır. Aktif öğrenmede üç husus gerçekleştirilmelidir; problemi çözmeye yönelim, yapılan çalışmanın tartışılması, bilginin değerlendirilmesi. Uygulanan anketlerde katılımcılara açık uçlu sorular

yöneltilmiştir. Sonuçlara bakıldığında; öğretmen adaylarının ve onların eğitimcilerinin çoğunluğunun aktif öğrenme yöntemini, eğitimciler tarafından verilen ödevlerin araştırılması şeklinde yaptıkları çalışmalar olarak, diğer büyük bir çoğunluğunun ise grup çalışması için verilerin toplanması ve ilgili problemin çözümü şeklinde yorumladıkları görülmüştür. Aktif öğrenme yöntemleri üniversitelerde çok fazla uygulanamamaktadır. Bunun nedenlerine bakılacak olursa; öğretmen adayları hızlı bir şekilde okullarını bitirmeye yönelmişler, çok azı bitirme ödevleri için bu aktif öğrenme yöntemleri ile ilgilenmişlerdir. Öğretmenler açısından bakıldığında; aktif öğrenme ortamları yoğun bir araştırma gerektirmektedir, bu nedenle pek çok öğretmen bu tip çalışmaların yayınlandığı dergileri ve araştırmaları okumamaktadır. Eldeki aktif öğrenme materyalleri sınırlı ya da yetersiz olduğu için öğretmenler kendileri bu malzemeleri oluşturmak zorunda kalmaktadırlar ve bu ortamlarda öğretmenler pasif bırakıldıkları için bu yöntemleri tercih etmemektedirler. Müfredatın ve zamanın sınırlı oluşu diğer bir önemli engeldir, ayrıca aktif öğrenme ortamlarında öğrenciler devamlı soru sormakta bu nedenle öğretmenler de her zaman her çeşit soruya açık olmak zorunda kalmaktadırlar. Bir başka nedende, gruplardaki öğrenci sayısının çokluğu (20-36 kişilik) aktif öğrenmeyi kısıtladığı için tercih edilmemektedir. Öğrenciler açısından bakıldığında çoğunluğu aktif öğrenme ortamlarında mutlu olmaktadır. Ancak çok az öğretmenin bu yöntemleri kullandığı tespit edilmiştir. Araştırmacı ; her aktif öğrenme yönteminin istenilen başarıyı kazandırmayabileceğini çünkü grupların çokluğu ve öğrencilerin sahip olduğu kültürel yapılar, velilerinin tutumları ve öğretmenlerinin onlara davranışlarının da öğrencilerin bilgiyi yapılandırmasında etkili olabileceğini vurgulamaktadır.

Duran ve diğerleri (1998) Üniversiteye başlayacak azınlık lise öğrencileri için düzenlenen kurs programında biyolojik kavramların öğrenilmesi üzerine Amerika'da yaptıkları çalışmalarında yapılandırıcı eğitim yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada hücre biyolojisi ve insanda bulunan yapılar ve bunların işlevleri konusunda oluşturan kavramların yapılandırılması incelenmiştir. Bu kursta anket,

mülakat, grupla tartışma yöntemleri kullanılmıştır. Sonuçta öğrencilerde biyolojik kavramların yapılandığı tespit edilmiştir.

Hewson ve diğerleri (1999 b) Amerika'da yaptığı çalışmasında biyoloji öğretmeni eğitim programında yer alan öğretmen adaylarının öncelikle fen bilimleri ile ilgili kavramsal değişimi gerçekleştirmelerini ve daha sonra bunları sınıflarına uygulamalarını istemiştir. Bu çalışmaya katılan ilk ve ortaöğretim öğretmen adayları ile bu kurs programı 4 sömestr devam etmiştir. İlk olarak öğretmen adaylarının almaları gereken kavramlar onlara verilmiş ve eğitim metotları ile öğrencilerde kavramları. Nasıl yapılandırılacakları anlatılmıştır. Son dönemde özellikle öğretmen adaylarının öğrendikleri yöntemleri sınıf ortamında uygulamaları sağlanmıştır. Yapılan mülakatlar ve gözlemler ile öğrenciler değerlendirilmiş, bu değerlendirmeler her bir öğretmen adayına yaptıkları derslerden sonra açıklanmış ve kendisinin dersi işleyişini değerlendirmesi istenmiştir. Kavramsal değişimin olup olmadığı ders süresince irdelenmiştir. Yapılan çalışmanın genelinde öğretmen adaylarına kazandırılmak istenen kavramsal değişim ve bunun öğrenciler için yapılandırılmasının gerçekleştiği saptanmıştır.

Pearsall ve diğerleri (1997) Amerika'da yaptıkları çalışmayı Eğitimde Doktora Üstü programına devam etmiş, 16 biyoloji öğretmeni adayına uygulamışlardır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının öğrencilerde de tespit edilen hatalı öngelere sahip oldukları bunun sonucunda üniversite eğitimine rağmen ortaokul düzeyinde eğitim yapamayacakları tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada yapılandırıcı eğitimin yanında interaktif öğrenme stratejileri ve mikroöğrenme teknikleri uygulanmıştır. Bunun için; 1. Yapılandırıcı yaklaşımla hazırlanmış ders planı, 2. Kavramların oluşturulmasına yardımcı olacak sorular kullanma 3. Kapsamlı sorular kullanma 4. Önyargıları incelemek için araştırmalardan faydalanma 5. Tahtayı kullanma 6. İnteraktif öğrenme aktiviteleri şeklinde başlıklar oluşturulmuş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Buna göre; öğretmenlerin pek çoğunda yapılandırıcı yöntemin kullanılmasının arttığı ve böylece yapılandırıcı yaklaşımla ders planı

hazırlama da gelişme gösterdiği saptanmıştır. Altı başlıktan en az puanı kapsamlı sorular sorma başlığından alınmıştır. Öğrencilerin önyargılarını incelemede ise çok başarılı olunmamış, ikinci ve üçüncü çalışmalarda daha çok başarı elde edilmiştir. Yine öğretmenlerin tahtadaki performansları ve interaktif öğrenme aktivitelerindeki performansları değişme göstermiştir. Ancak ikinci ve üçüncü çalışmalarda bu becerileri geliştirdikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının yapılan bu çalışma ile ilerleme kaydetmelerine rağmen okullarında pratiğe dökmekte zorlandıkları görülmüştür.

Stenfanou and Parkes (2003) Amerika’da sınıf ortamında yapılan çalışmaların öğrencilerin fen başarısına ve motivasyonları üzerine etkilerini incelemiştir. Öğrencileri gruplara ayırmışlar ve her bir grupta fen tutumu, tespit edilen hedefe yönelme ve bilişsel (kavramların) bağlantıların nasıl gerçekleştiğini araştırmışlardır. Bunun araştırılması için aktif öğrenme ortamları oluşturulmuş ve 3 test hazırlanmıştır. 1. test; sınıf öğretmeni tarafından hazırlanmıştır (boşluk doldurma, doğru yanlış, çoktan seçmeli, eşleştirme...v.b.) .2. ve 3. test araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. 2. test; laboratuvar çalışmalarının değerlendirilmesi için 3. test; konuyla ilgili verilen hedeflerin değerlendirilmesi için hazırlanmıştır. Bu testler 3 gruba da uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında laboratuvar çalışmasında öğrencilerin aktif olarak katıldıkları ve bizzat kullandıkları araçlar sayesinde etkili öğrenmelerin gerçekleştiği saptanmıştır. Öğrencilerde belirlenen konuyla ilgili hedefe yönelmede ise, öğretmen tarafından hazırlanan testlerin ve hedeflerin değerlendirilmesi üzerine hazırlanan testlerin daha etkili olduğu görülmüştür.

Bahar ve diğerleri (2002) okulöncesi ve ilköğretim öğrencilerinin canlı-cansız nesneler ile ilgili alternatif düşünce kalıplarını ortaya çıkarmak amacıyla içerisine 16 canlı ve cansız nesne resmi çizilen kutucuklardaki resimlerle ilgili olarak öğrencilerle bire bir ve yüz yüze görüşme yapmıştır. Örneklem grubunu 5-6 yaşındaki anaokulu ve 7-8-9 yaşlarındaki ilköğretim 1-3 sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Sonuçta öğrencilerin canlılık kavramı ile ilgili olarak yaşa bağlı bir gelişim gösterdiklerini

fakat yanlış kavramlara veya eksik bilgilere sahip olduklarını gözlemlemiştir. Araştırmacılar zihinsel yapıda bilgilerin anlamlı öğrenilebilmesi için kavramlar arasında bir ağın olması gerektiğini ve canlılık kavramının biyoloji konularının öğretiminde son derece önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Saka ve diğerleri (2002) “ Omurgalı-Omurgasız Canlılar” kavramlarının farklı öğrenci seviyelerindeki gelişimini değerlendirmek ve karşılaşılan kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla Trabzon ili merkez okullarında bulunan 5., 8., 11. sınıflar ve fen bilgisi öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinden rasgele seçilen 10’ar öğrenci ile yapılan yazılı mülakatlar ile değerlendirilmişlerdir. Sonuçta omurgalı canlıların çok fazla sınırlandırılarak kabul gördüğü, belli bir başı, kolları ve bacakları olan ana hatları belli canlılar olarak görüldüğü, omurgasızların ise sürünme alışkanlığı olan veya yassı, şekilsiz vücuda sahip olan canlılar olarak görüldüğü tespit edilmiştir. Öğrencilerin kuş, insan, fil ve salyangozu sınıflandırırken bir problemle karşılaşmadıkları ancak kaplumbağa, kurbağa, yılan, karınca ve örümceği sınıflandırmada güçlük yaşadıkları görülmüştür.

Özdemir ve diğerleri (2002) “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitesinin öğretilmesinde yapılandırıcı yaklaşım ve kavram haritalarının kullanımının öğrenci başarılarına etkilerini değerlendirmişlerdir. Araştırma 8. sınıfta yer alan 66 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçta deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmüştür. Deney gruplarında kavram haritalarının oluşturulması ile öğrencilerin çok yönlü düşünceleri sağlanmış ve dolayısıyla bilgilerini iyi organize ettikleri görülmüştür.

Ürek ve diğerleri (2002) lise-I biyoloji programındaki Canlıların Temel Bileşenleri Ünitesindeki “Proteinler ve Enzimler” konularına yönelik rehber materyal geliştirmişlerdir. Bu amaçla; konuların bilgi dizimini yeniden düzenlenmiş ve konunun işleniş özelliğine göre uygun yerlerde beyin fırtınası, işbirlikli ve probleme dayalı öğrenme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Konular deneyler test ve yorum

sorularıyla bütünleştirilmiştir. Uygulama sonrası değerlendirme testi sonuçlarına göre deney grubu, kontrol grubuna göre kayda değer bir yükselme elde etmiştir. Öğrencilerle yapılan mülakatlarda, tartışma ortamlarında aralarındaki arkadaşlıkların geliştiği, birbirlerini dinlemeyi öğrendikleri, bir probleme karşı sorumluluk bilincinin geliştiği, fikir üretmek, bilgilerini önceki bilgileri ve günlük olaylarla bütünleştirmenin ve yorum yapabilmenin kendilerine olan özgüvenlerini artırdığını; bir grubun parçası olma nedeniyle önemli olduklarını hissettiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin ayrıca ; konu bitiminde öğretmenleriyle yapılandırarak, bilgilerin üst düzeye çıktığını ifade etmişlerdir. Öğrencilere internet ortamında sunulan rehber materyaller ile ders saati dışında da bilgi kaynaklarına ulaşmaları sağlanmış, bu durum öğrencilerin motivasyonunu artırmıştır.

Dikmenli (2002) Üniversite Fen Bilimleri öğrencilerinin genel biyoloji laboratuvarlarındaki mikroskop çalışmaları ile ilgili alternatif kavramlarının belirlenmesi amacıyla Selçuk Üniversitesindeki toplam 427 1. sınıf öğrencisi üzerinde araştırma yapmıştır. Öğrencilerin alternatif kavramlarını belirlemek amacıyla 9 maddeden oluşan çoktan seçmeli bir ölçek hazırlanmıştır. Sonuçta öğrencilerin mikroskop çalışmasıyla ilgili alternatif kavramlara sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu alternatif kavramları genellikle dersi almadan önce veya okul dışı ortamlardaki bazı tutarsız açıklama ve yorumlardan geliştirdikleri görülmüştür. Öğrencileri başarısızlığa iten bu alternatif kavramların ortadan kaldırılması için etkili öğrenme metotlarının mikroskop çalışması ile birlikte kullanılması yönünde öneriler getirmişlerdir.

Enginar ve diğerleri (2002) “Lise II Öğrencilerinin Biyoloji Derslerinde Kazandıkları Bilgileri Güncel Olaylarla İlişkilendirme Düzeyleri” adlı çalışmalarında Trabzon ili merkezinde bulunan üç liseye 20 sorudan oluşan anket-testini toplamı 150 kişiden oluşan öğrenci topluluğuna uygulamışlardır. Sonuçta öğrencilerin öğrendikleri kavramları günlük hayatla ilişkilendiremedikleri, sorular üzerinde

yorumlar yapmakta başarısız oldukları tespit edilmiştir. Özellikle canlılar ve çeşitliliği ile ilgili konularda başarının düşük olduğu görülmüştür.

Dikmenli ve diğerleri (2002) İlköğretim öğrencilerinin hayvanlar alemi ve sınıflandırma kavramları ile ilgili sahip oldukları alternatif kavramların belirlenmesi amacıyla 2., 4., 6. sınıflarda öğrenim gören toplam 60 öğrenci ile mülakat yapılmıştır. Bu mülakatlarda toplam 18 hayvandan oluşan fotoğraflar masanın üzerine karıştırılmış ve öğrencilerin bunlardan hangilerinin böcek, balık, kurbağa, sürüngen, kuş, memeli ve diğerleri olarak sınıflamaları istemişlerdir. Sonuçta öğrencilerin hayvanlar alemi ile ilgili alternatif kavramlara sahip oldukları tespit edilmiştir. Bunlardan bazıları; kelebek ve yarasanın kuş olduğu, yunus, fok, penguenin balık olduğu, salyangozun böcek olduğu, deniz yıldızının ve solucanın hayvan olmadığı şeklindedir. Araştırmacılar öğrencilerin sahip oldukları alternatif kavramların önceden araştırılması gerektiği ve bu kavramların doğru olarak yapılandırılması için öğretmenlerin yeni teknikler kullanmalarının gerektiğini vurgulamışlardır.

Arslan (2001) yapılan çalışmada, ilköğretim 4. sınıf Fen Bilgisi Programı'nda bulunan "Canlılar ve Hayat" ünitesindeki temel kavramları anlama düzeyleri ve olası kavram yanılgıları üzerinde, 'örnek olay' yaklaşımı kullanılarak yürütülmüştür. Öğrencilere 20 sorudan oluşan öntest-sontest kontrol gruplu desen ve ertelenmiş sontest uygulanmıştır. Yapılan bu çalışmada solunum, bitkilerin organları, çimlenme, etle ve otlarla beslenen hayvanların çene yapılarındaki farklılıklar konularındaki kavramların öğrenilmesinde seviyelerin düşük olduğu ve öğrencilerin çeşitli yanılgılara sahip oldukları görülmüştür. Araştırmacı tarafından, öğrencilerde belirlenen kavramların giderilmesi için ünite içerisindeki hedef kavramların somut hale getirilerek öğrencilere sunulmasının gerektiği ve latince kelimeler öğretilirken yabancı dil öğretir gibi oyunlarla süslenerek öğrencilere aktarılması gerektiği gibi önerilerde bulunulmuştur.

Demirelli (2003) yaptığı çalışmasında lisans ve lisansüstü öğrencilerine pH Metre, Elektrot Kalibrasyonu ve Gren Metodunun öğrenilebilmesi için yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına dayalı bir laboratuvar aktivitesi hazırlamıştır. Gösterim, rehberli sorgulama, kavram oluşturma ve uygulama aşamalarında oluşan aktiviteyi Gazi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı 4. sınıf öğrencilerinden rasgele seçilen 22 öğrenciye uygulamıştır. Aktivitenin etkinliği, sınıf içi öğretim elemanı gözlemleri ve öğrencilerle resmi olmayan görüşmelerle kalitatif olarak değerlendirilmiştir. Aktivitenin, öğrencilerin ilgi, tutum ve merakını artırmada, yaratıcı düşünme, problem çözme, kavramsal anlama, uygulama becerilerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Kayalı ve diğerleri (2002) Lise-I Kimya ders programında Maddenin Yapısı Ünitesindeki “Bağlar” konusunda yeniden yapılandırılmış beyin fırtınası, işbirlikli öğrenme ve probleme dayalı öğrenme yöntemlerinden yararlanarak öğretmen el kitabı hazırlamıştır. Rehber materyal öğrencilerin bilgisayar ortamında aktif öğrenmelerine imkan sağlama amacıyla internet sitesine aktarılmıştır. Elde edilen bulgularda deney grubuna uygulanan aktif öğrenme yöntemlerinin klasik yöntemden daha etkili olduğu görülmüştür. Probleme dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme yöntemlerinin kullanılması ile öğrencilerin motivasyonunu artırılarak mantıksal düşünme ve olaylar arasında ilişki kurmaları sağlanmıştır. Böylece öğrencilerde bilginin yapılandırılması ve çözüm üretme becerilerinin geliştirildiği belirlenmiştir.

Budak (2001) üniversite analitik kimya laboratuvarlarında öğrencilerin kavramsal değişimi, başarısı, fen, kimya ve laboratuvara karşı olan tutumu ve algılamaları üzerine rehberli sorgulama, kavram bütünleşmesi, kavramsal değişim için rehberlik ve sosyal etkileşim ile karakterize edilen yapılandırıcı yöntemin etkisini geleneksel yöntem ile karşılaştırmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılan bu çalışmanın örneklemini Gazi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı’da öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Deney grubuna

yapılandırıcı eğitim ile ders verilirken, kontrol grubuna geleneksel yöntem ile ders verilmiştir. Öğrencilere uygulanan ön ve son testleri; Laboratuvar Testi, Kavram Testi ve Fen, Kimya ve Laboratuvara Karşı Tutum Algılama Anketi oluşturmıştır. Ayrıca öğrencilerin zihinsel gelişimlerini ve ön kimya bilgilerini ölçmek için Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi yöntemin uygulanmasından önce ön test olarak uygulanmıştır. Ek olarak gruplar için belirlenen öğretim yöntemlerini değerlendirmek için Laboratuvar Anketi, uygulamanın ortasında ve sonunda verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler öğretim yönteminin, öğrencilerin kavramsal değişimi, başarısı ve bilim ve bilimi öğrenme yollarını algılamalarına anlamlı bir katkı sağladığı ancak öğrencilerin fen, kimya ve laboratuvara karşı olan tutumlarına bir katkı sağlamadığı görülmüştür.

Köseoğlu ve diğerleri (2002) “Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayanan Ders Materyali-Öğretmen Adaylarına Asit-Baz Konusu ile İlgili Kavramların Öğretilmesi” adlı çalışmalarında, kimya kavramları arasında ilişki kurulmasında anahtar rol oynayan asitler ve bazlar konusunda öğretmen adaylarının yanlış kavramlarının tespit edilmesi amacıyla Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi 1. sınıf öğrencilerinden 100 kişi üzerinde araştırma yapmıştır. Pilot olarak yapılan bu çalışmada belirtilen yanlış kavramlar kullanılarak çoktan seçmeli ve açık uçlu soruları içeren bir kavram testi hazırlanmış ve çalışmanın örneklemini oluşturan Gazi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi ABD 1. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Öğrencilerde tespit edilen asit-baz teorileri, asit bazların özellikleri, kuvvetliliği, reaksiyonları, moleküler gösterimleri, pH-pOH fonksiyonları, nötralleşme ve hidroliz konularındaki yanlış kavramlarını ortadan kaldırmak amacıyla, araştırma yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanarak ders materyali ön bilgilerinin açığa çıkarılması, rehberli sorgulama, kavram oluşturma ve uygulama şeklinde 4 aşamadan oluşturulmuştur. Materyalin örnekleme uygulanmasından sonra kavram testi son test olarak verilmiştir. Deney grubunda hazırlanan ders materyalinin kavramsal değişime anlamlı katkısının olduğu tespit edilmiştir.

Turgut (2001) Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımı ile modellendirilmiş etkinliklerin İlköğretim Fen Bilgisi Dersi İş-Güç-Enerji ünitesindeki öğrencilerin akademik başarısı ve kavramsal öğrenme düzeyi üzerindeki etkisini araştırmıştır. İstanbul İli Kadıköy İlçesi Melehat Şefizade İlköğretim Okulu 8. sınıfında okuyan 66 öğrenci ve Üsküdar İlçesi Batı Koleji 8. Sınıfında okuyan 40 öğrenci olmak üzere toplam 106 öğrenci bu çalışmaya katılmıştır. Öntest-sontest, kontrol gruplu desen bu çalışmada kullanılmıştır. Sonuçta; yapılandırıcı öğretim yaklaşımı lehine anlamlı bir farkın olduğu, öğrencilerin özgüvenleri ile akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir.

Örgün (2002) Lise öğrencilerinde elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarında yapılandırıcı öğretim yaklaşımının etkisini araştırmıştır. Araştırma iki bölümden oluşmaktadır; I. bölümde öğrencilerin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışları, II. bölümde ise yapılandırıcı eğitim yöntemine dayalı yarı yapılandırılmış bir görüşmenin öğrencilerde belirlenen kavram yanlışlarına etkisi araştırılmıştır. Sonuçta; öğrencilerin İş-Güç-Enerji konusunda kavram yanlışlarının olduğu ve yapılandırıcı öğretim yöntemiyle yapılan çalışmanın bu kavramların değişiminde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Koç (2002) Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisini araştırmıştır. Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi, Çocuk Gelişimi ve Okulöncesi Eğitimi Öğretmenliği Bölümünden 89 öğrenci deney ve 91 öğrenci kontrol grubunda yer almıştır. Buna göre çalışma grubu; 2 deney, 2 kontrol sınıfı olmak üzere 180 öğrenciden oluşmuştur. Araştırma 14 hafta sürmüştür. Kontrol grubuna geleneksel öğrenme yaklaşımı, deney grubuna yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı uygulanmıştır. yapılandırıcı öğrenme sınıflarında öğrenciler küçük heterojen gruplarda problem çözme senaryoları ve eleştirel düşünme soruları üzerinde çalışmışlardır. Ölçme araçları, deney sonrasında sontest amaçlı ve deneysel işlemiden 10 hafta sonra bilişsel öğrenme ürünlerinde kalıcılığı belirtmek üzere tekrar uygulanmıştır. Yapılandırmacı öğrenme sınıflarındaki öğrenciler her hafta öğrenme

günlükleri tutmuşlardır ve dönem sonunda hem deney hem de kontrol gruplarından 30'ar öğrenci ile beşer kişilik gruplar halinde görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonunda yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrencilerin dersten daha fazla zevk aldıkları, öğrenme etkinliklerine daha istekle katıldıkları, kendilerine daha fazla güvendikleri, daha fazla işbirliği yaptıkları, diğer arkadaşlarının görüşlerini dinledikleri ve saygı duydukları gözlenmiştir. Yapılandırmacı ve geleneksel öğrenme sınıflarındaki öğrencilerin üst düzey öğrenmeleri erişimi ve kalıcılık puanları ile problem çözme becerisi erişimi puanları arasında yapılandırmacı sınıflar lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacı, eğitim fakültelerindeki derslerin öğrenciyi merkez alan ve bilgiyi etkili bir biçimde yapılandırmaya yönelik olan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile işlenmesini önermiştir.

Ataizi (2002) Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Eğitim İletişimi ve Planlaması Bölümü Yüksek Lisans Programına devam eden 4 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirdiği çalışmada “Araştırma İstatistiği” dersi kapsamında ilgili bir konuyu bilgisayar desteği ile tasarımlarını istemiştir. Ayrıca tasarımlarında yapılandırıcı eğitim yaklaşımı ilkelerini de kullanmalarını beklenmiştir. Bu çalışmayı yapan tasarımcılar acemi ve tasarladıkları konularda yeni oldukları için istenilen çalışmayı uzman desteği alarak yapmışlardır. İstatistiksel incelemelerde bu tasarımcıların başarılı oldukları görülmüştür.

Kılıç ve diğerleri (2003) internet destekli ortamlarda yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının bir alternatif olarak kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir. İnternet ortamında forum, tartışma grupları, sohbet odaları, video-ses konferanslar ve e-posta gibi araçlar öğrenenlerin kendi düşünce ve fikirlerini paylaşma ve tartışma şansı kuracağını ve bağlantılar kurarak öğrencilerin istatistikler gibi verilere ve bilimsel bilgi kaynaklarına ulaşabileceklerini, yine bilgisayar-ses konferanslarının öğrenenlerin uzmanlarla birebir görüşmelerini sağlayacağını bu yollarla öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluklarını alarak ve anlamlı bilgiyi yapılandırarak kritik düşünme ve problem çözme becerilerini kazanacaklarını belirtmişlerdir. Bu

ortamlarda öğretmenin rolü ise öğrencileri yönlendirme ve sohbet-tartışma ortamlarında onları yönlendirici yol gösterici birer rehber olarak belirtilmiştir. Bu ortamlardaki değerlendirmelerin öntest-sontest, kontrol gruplu desenle yapılacağı gibi öğrenenlerin gösterdikleri performanslara bakılarak da yapılabileceği vurgulanmıştır.

Özkan (2001) yaptığı çalışmasında Des Moines, Iowa'daki iki farklı okulda Ekim-Aralık 2000 tarihleri arasında 8 hafta süren çalışmasında ilköğretim öğrencilerinin özgün ve yapılandırmacı ortamlarda bilişsel, duyuşsal/ duygusal tepkileri ve öğrenme davranışlarının neler olduğunu gözlemlemiştir. Sonuçta ; gerçek hayat materyalleri kullanan öğretmenler öğrencilerini daha derin anlayışlara ulaştırdıkları saptanmıştır. Bu öğrenme ortamlarındaki etkinlikler öğrencilerin bilişsel gelişim düzeylerine uygun olarak tespit edilmiştir. Teknoloji kullanımı bu sınıflarda göze çarpan özelliklerdendir. Bu tür öğrenme ortamlarının öğrenme üzerine olumlu etkilerinin olduğunu tespit etmiştir.

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde, araştırma deseni, araştırmanın evreni, araştırmanın örnekleme, değişkenler, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve veri analizi ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

2.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada görsel yöntemler ve düz anlatım yönteminin öğrenci başarısına etkisini ortaya çıkarabilmek amacıyla, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır.

Tablo 2.1. Araştırma Deseni

SINIF	GRUP	ÖNTEST	ÖĞRETİM YÖNTEMİ	SONTEST
Keçiören Lisesi Süper Lise I / A	DENEY	MDYT,CÇSBT	Görsel Yöntemler	CÇSBT
Keçiören Lisesi Süper Lise I / C	KONTROL	MDYT,CÇSBT	Düz anlatım	CÇSBT
İncirli Lisesi I / A	DENEY	MDYT,CÇSBT	Görsel Yöntemler	CÇSBT
İncirli Lisesi I / A	KONTROL	MDYT,CÇSBT	Düz anlatım	CÇSBT

Tablo 2.1’de görüldüğü gibi, araştırmada görsel yöntemler ile düz anlatım yöntemlerinin, “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğretilmesine etkilerinin ortaya çıkarılabilmesi amacıyla Keçiören Lisesi Süper Lise kısmı I. sınıf A ve C şubeleri ile, İncirli Lisesi I. sınıf A şubesi öğrencileriyle çalışılmıştır. “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğretilmesinde farklı öğretim yöntemlerinin uygulanmasından önce, tüm grupların (2 deney, 2 kontrol) zihinsel gelişim seviyelerinin ve bu konu hakkında sahip oldukları ön bilgilerin belirlenmesi amacıyla, Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi (MDYT) ve Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi (CÇSBT) öntest olarak uygulanmıştır. Kontrol gruplarında “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusu düz anlatım yöntemi ile, deney gruplarında ise görsel yöntemler (zihinde yapılandırma öğretim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yöntemleri) ile işlenmiştir. Deney ve kontrol grupları ile derslerin işlenmesinden sonra CÇSBT hem deney hem de kontrol grubuna sontest olarak uygulanmıştır.

2.2. Araştırmanın Evreni

Araştırma evreni lise I. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.

2.3. Araştırmanın Örneklemi

Bu araştırma, 2002-2003 öğretim yılı bahar döneminde İncirli Lisesinde öğrenim görmekte olan 52 öğrenci ve Keçiören Lisesinde aynı öğretmenin iki ayrı sınıfında öğrenim görmekte olan 55 öğrenci olmak üzere toplam 107 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Tablo 2.2’de öğrencilerin sınıflara ve gruplara göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 2.2. Öğrencilerin sınıflara ve gruplara göre dağılımı

SINIF	KL		İL	
GRUP	Deney	Kontrol	Deney	Kontrol
DAĞILIM	27	28	26	26
TOPLAM	55		52	

2.4. Araştırmanın Değişkenleri

2.4.1. Bağımsız Değişkenler

Bu araştırmanın bağımsız değişkenleri; araştırma esnasında deney ve kontrol gruplarına uygulanan düz anlatım ve görsel öğretim yöntemlerinden oluşturmaktadır.

2.4.2. Bağımlı Değişkenler

Bu araştırmanın bağımlı değişkenini; Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Testi ile ölçülen öğrenci başarısı oluşturmaktadır.

2.4.3. Ortak Değişkenler (Kovaryantlar)

Bu araştırmanın ortak değişkenlerini;

- Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi (Tobin ve Capie, 1981) ile ölçülen zihinsel gelişim seviyesi,
- Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi ile ölçülen öntest sonuçları oluşturmaktadır.

2.5. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada aşağıdaki veri toplama araçları kullanılmıştır:

- Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi

- Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi

2.5.1. Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi

Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi orijinal olarak Tobin ve Capie (1981) tarafından öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Testin türkçeye çevirisi ve uyarlaması Geban ve diğerleri (1992) tarafından yapılmıştır. Değişkenleri tanımlama, kontrol etme, orantı kurabilme, ilişki geliştirebilme ve olasılık hesaplama gibi yetenekleri ölçen test, 8'i çoktan seçmeli 10 sorudan oluşmaktadır. Her bir çoktan seçmeli sorunun bir doğru cevabı bir de uygun açıklaması vardır. Soruya verilen cevabın doğru kabul edilebilmesi için, cevap şıkkı ve açıklamasının her ikisinin de doğru olarak işaretlenmesi gerekmektedir. Öğrencilerin çoktan seçmeli soruların dışında kalan 2 soruya ise yazılı olarak cevap vermesi gerekmektedir. Test hem deney hem de kontrol gruplarına uygulanmıştır. Öğrencilerin testten alabilecekleri en yüksek puan 10'dur. Testin güvenirliliği $\alpha = 0,81$ olarak bulunmuştur (EK-1).

2.5.2. Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi

Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi (CÇSBT), alan uzmanlarının denetiminde araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Test soruları, her biri bir doğru cevap ve üç çeldirici olmak üzere dört şıklı, 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır (EK-2). Test soruları Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma ünitesini kapsamaktadır. Test maddeleri hazırlanırken lise müfredat programı ve test kitapları dikkate alınmıştır. Test belirlenen hedefler doğrultusunda öncelikle 51 soru şeklinde hazırlanmıştır (EK-3). Geçerliliği test etmek üzere üniversite hazırlık kursuna giden özel bir öğretim kurumundaki 119 öğrenciye uygulanarak bir pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmada elde edilen veriler ışığında madde analizi yapılmış, test maddelerinin tamamına ait güçlük indisleri (P_{ji}) ve ayırt edicilik gücü (r_{jx}) hesaplanmıştır. Ayırt edicilik gücü 0,30'un üzerindeki maddeler aynen, ayırt edicilik gücü 0,20 ile 0,30 arasındaki maddeler ise çeldiricileri düzeltilerek alınmıştır. 0,20'den az olanlar ise testte kullanılmamıştır. Madde analizi sonrasında oluşan 20

soruluk Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testinin güvenilirliği $\alpha = 0,81$ olarak bulunmuştur.

Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi öğretimden önce ve sonra olmak üzere öntest ve sontest olarak her iki gruba da iki kez uygulanmıştır. Öğretimden önce öğrencilerin sınıflandırmanın önemi, ilkeleri, virüsler, canlılar alemi (monera, protista, mantarlar, bitkiler, hayvanlar) ve genel özellikleri, çeşitleri ve sınıflandırılmaları ,Türkiye'nin biyolojik zenginlikleri konularındaki önbilgilerini ölçmek amacıyla öntest , iki farklı öğretim yönteminin etkilerinin karşılaştırılması amacıyla sontest olarak uygulanmıştır. Öntest uygulanırken öğrencilerin cevapları not etmemelerine dikkat edilmiş ve sontestin uygulanacağı hakkında hiçbir bilgi verilmemiştir.

2.6. Araştırmanın Uygulanması

2.6.1. Deney Gruplarında Dersin İşlenişi

Araştırmanın deneysel çalışması 2002-2003 öğretim yılı bahar döneminde, müfredat programına göre canlıların çeşitliliği ve sınıflandırma konusunun işlendiği haftaları kapsayacak şekilde, yaklaşık 6 hafta sürmüştür. Öğretmen faktörünün etkisi en aza indirmek için her iki lisede de deney ve kontrol gruplarında aynı öğretmenler tarafından uygulamalar yapılmıştır (Keçiören Lisesinde - Çiğdem Pazı, İncirli Lisesinde - Orhan Pazı). Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma konusu, deney gruplarında zihinde yapılandırma kuramı ve işbirlikli öğrenme yöntemine uygun olarak işlenirken, kontrol gruplarında düz anlatım yöntemiyle öğretim yapılmıştır. Araştırmacı dersin nasıl işleneceği konusunda ders öğretmenlerini bilgilendirmiş, öğretmenlerin de görüşlerini alarak çalışma yaprakları hazırlamıştır (EK-4) . Görsel ve deneysel malzemeler araştırmacı tarafından sağlanmış olup, araştırmacının derslere bizzat katılımı ile öğretmenlerin dersleri etkinliklerle nasıl işlediklerini izlemiştir.

Etkinlik öncesinde Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi ve Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi öntest olarak uygulanmıştır. Mantıksal Düşünme Yeteneği Testinin sonuçları ders öğretmenleri ile birlikte incelenmiş, zayıf ve iyi durumda görünen öğrencilerin gruplara eşit dağılmasına dikkat edilerek, öğrenciler heterojen 5-6 kişiyi aşmayan gruplara ayrılmışlardır. Öğrencilerin işbirliği içinde çalışmasına özellikle dikkat edilmiş ve bunun için öğrencilere her ders, konuları kapsayan çalışma yaprakları verilmiştir. Ders öğretmeni dersin nasıl işleneceği konusunda bilgi vererek öğrencileri gruplara ayırmıştır. Ayrıca her bir grubun her ders değişen bir başkanı olacağı, ders sonunda grup adına değerlendirmeye katılacağı ve her bir grup üyesinin hem kendinden hem de gruptan sorumlu olduğu bizzat belirtilmiş, böylece birlik içinde çalışarak başarılarının arttırılması hedeflenmiştir. Konular 5 bölüme ayrılarak her bölüm 2 ders saatinde işlenmiştir. Her bölümde öğrencilerin öncelikle gruplara ayrılmaları, ardından dağıtılan çalışma yapraklarında yer alan soruları işbirliği içinde 20 dakika tartışmaları istenmiştir. Bu etkinlik sırasında ders öğretmeni her bir grupla ayrı ayrı ilgilenmiş ve öğrencilerin konuya hakim olup olmadıklarını sorularıyla test etmiş ve verdikleri cevaplara göre öğrencilerin her birine ve grup geneline puanlar vererek onları değerlendirmiştir. Daha sonra ders işlenmiş ve tekrar 5 dakika çalışma yaprağındaki soruların gözden geçirilmesi istenerek ders bitirilmiştir.

I. Bölümde; Canlılardaki sınıflandırmanın önemini anlama, bilim adamlarının yapmış oldukları sınıflandırma ile ilgili çalışmaları açıklama ve sınıflandırmada temel alınan özellikleri (hücre tipi ve sayısı, organelleri, üreme ve beslenme şekli, yaşadıkları ortam) kavrama hedef alınmıştır. Öğrencilere öncelikle çalışma yaprakları dağıtılarak soruları işbirliği içinde çözmeleri istenmiş ve ders öğretmeni gruplarla ilgilenmiş, daha sonra sorular sınıfta tartışılmış ve gruplar değerlendirilmiştir.

II. Bölümde; Virüslerin genel özellikleri, yapısı ve çeşitlerini kavrama ve insan sağlığı ile olan ilişkisini açıklama hedef davranışları üzerinde durulmuş öğrencilerin özellikle mikroorganizmaları ve canlılık için önemini anlamaları için ilk 20 dakika çalışma yapraklarıyla çalışmaları istenmiştir. Daha sonraki 20 dakikada

virüslerle ilgili VCD izlenerek tekrar birlikte çalışmaları istenmiş, gruplarda işbirliği ile sorular tekrar yorumlanmış ve öğretmenlerinin de gruplarla ilgilenmesiyle konu kavratılmıştır.

III. Bölümde ; Canlıların Monera, Protista, Mantar, Bitki ve Hayvanlar olmak üzere 5 alemde incelendiklerini öğrenme ve monera alemini oluşturan canlılar ve bunların özelliklerini kavratmak hedeflenmiştir. İlk 20 dakikada çalışma yapraklarına dayalı çalışma yapılmış ve ilk dersin son 20 dakikasında VCD'den bakterilerin özellikleri ve virüslerden farkı izlenmiş ve tekrar sorular tartışılarak yorumlanmış, ayrıca bakterilerin şekli ve bakteriyofajın üremesi ile ilgili renkli asetatlar(EK-5) ile konunun zihinlerinde yapılandırılması hedeflenmiştir.

Protista aleminde yer alan canlılar ve bunların özelliklerini anlama ve mantarlar alemini oluşturan canlılar ile bunların özelliklerini kavrama hedeflenmiştir. Bunun için çalışma yaprakları ilk 20 dakika işbirliği ile çalışılmış ve Protista alemine ait canlılardan Amip ve Paramesyum ve Öglena hazır preperattan mikroskopta incelenerek ve kendi gördükleri özellikleri yazmaları istenmiştir. Daha ayrıntılı özelliklerinin anlaşılması için Protista aleminde yer alan canlıların asetatları (EK-5) hiçbir özellikleri açıklanmadan yansıtılmış, öğrencilerin bu canlıların özelliklerini tahmin etmeleri istenmiştir. Daha sonra özellikleri sınıf ortamında tartışılmış, yanlış saptamalar öğretmen tarafından giderilerek özellikler verilmiştir. İkinci saatte ise; ilk 10 dakika çalışma yaprağı verilmiş ve daha sonra mantarlarla ilgili VCD izlenerek mantarların canlılar için önemi ve özellikleri sınıfta tartışılmıştır.

IV. Bölümde; bitkiler alemini oluşturan canlılar ve bunların özelliklerini kavrama hedeflenmiştir. Bunun için öncelikle öğrencilere doğadan bitki örnekleri verilmiş, bunları gruplandırmaları, yapılan grupta nelere dikkat ettiklerini açıklamaları istenmiştir. Daha sonra bitkilerin özellikleri öğretmen tarafından açıklanmış ve yapılan açıklamalara göre gruplamayı tekrar yapmaları istenmiştir. Doğru sıralama nedenleriyle açıklanarak yanlış kavramların yapılanmasına engel olunmuştur.

V. Bölümde; Hayvanlar alemini oluşturan canlılar ve bunların özelliklerini kavrama hedeflenmiştir. Bunun için öncelikle öğrencilere sıcakkanlı-soğukkanlı canlı ve açık- kapalı dolaşım kavramları verilmiştir. Omurgasız ve omurgalı hayvan örnekleri öğrencilere verilmiş ve bunları gruplamaları, yaptıkları gruplamada nelere dikkat ettiklerini açıklamaları istenmiştir. Grupladıkları canlıların soğukkanlı mı? yoksa sıcak kanlı mı? Oldukları, ayrıca açık mı? yoksa kapalı mı? dolaşıma sahip oldukları, yaşadıkları ortam ve solunumlarını nasıl gerçekleştirdikleri öğrencilere sorulmuştur. Daha sonra hayvanların özellikleri öğretmen tarafından açıklanmış ve yapılan açıklamaya göre sınıflamayı tekrar yapmaları istenmiştir. Doğru sıralama nedenleriyle açıklanarak yanlış kavramların yapılanmasına engel olunmuştur. En son olarak da beş grupta yer alan canlılarla ilgili asetatlar(EK-5) izlenmiş ve bunların ekonomik önemleri üzerinde durulmuştur.

Gruplar tarafından cevaplanan çalışma yaprakları EK-4 te verilmiştir.Dersin işlenişi bittikten sonra öğrencilere Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı testi sontest olarak verilmiştir.

2.6.2. Kontrol Gruplarında Dersin İşlenişi

Kontrol gruplarında Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma konusu düz anlatım yöntemiyle işlenmiştir. Dersin işlenişinden bir hafta önce Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi ve Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi öntest olarak uygulanmıştır. derslerde öğrencilere konunun aktarılmasında düz anlatıma ek olarak, soru-cevap yöntemi ve çizimlerden yararlanılmıştır. Dersin işlenişinden bir hafta sonra, Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Başarı Testi öğrencilere son test olarak uygulanmıştır.

2.7. Verilerin Analizi

Zihinsel gelişim seviyeleri ve Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma konusunda deney ve kontrol gruplarının sahip oldukları ön bilgileri bakımından

istatistiksel olarak fark olup olmadığının ortaya çıkarılabilmesi amacıyla SPSS programında bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır.

Uygulanan düz anlatım ve zihinde yapılandırma öğretim kuramı yöntemlerinin Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma konusunun öğretilmesinde etkilerinin ortaya çıkarılabilmesi amacıyla SPSS paket programında bağımlı gruplar için t-testi yapılmıştır.

Ayrıca öğrencilere uygulanan düz anlatım ve zihinde yapılandırma öğretim kuramı yöntemlerinin öğrenmeye etkilerinin ortaya çıkması amacıyla mantıksal düşünme yetenekleri ve Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma konusundaki ön bilgileri kontrol altına alınarak karşılaştırılabilmesi için SPSS paket programında Tek faktörlü Kovaryans Analizi (ANCOVA) yapılmıştır.

Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desenlerde, uygulanan deneysel işlemin ne derece etkili olduğunun ortaya çıkarılmasında ANCOVA önerilmektedir. ANCOVA bir araştırmada etkisi sınıranan bağımsız değişkenin dışında bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan ve ortak değişken olarak isimlendirilen bir başka değişkenin ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlayarak, gruplar arası karşılaştırma olanağı veren güçlü bir tekniktir (Büyüköztürk, 2001).

BÖLÜM III

BULGULAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde deney ve kontrol gruplarına ait verilerin test edilmesiyle elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Bölüm I'de ifade edilen hipotezler 0,05 anlamlılık düzeyinde, bağımsız gruplar için t-testi, bağımlı gruplar için t-testi ve ANCOVA ile SPSS/PC (Statistical Package for Social Sciences for Personal Computers) paket programı kullanılarak test edilmiştir.

Keçiören ve İncirli Liselerindeki öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarının zihinsel gelişim seviyeleri bakımından aralarındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılan MDYT sonuçlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımsız gruplar için t- testi sonuçları Tablo 3.1 ve 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.1. İncirli Lisesi MDYT puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama, standart sapma ve t-testi sonuçları

Grup	n	Ort.	S.S.	sd	t	p
Deney	26	5,04	2,49	50	0,06	0,96
Kontrol	26	5,08	2,46			

p>0,05

Tablo 3.1'e göre İncirli Lisesi I. sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarının, mantıksal düşünme yeteneği testi (MDYT) puanlarından $t=0,06$ değeri elde edilmiştir. Bulunan p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan deney ve kontrol gruplarının zihinsel gelişim seviyeleri bakımından aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 3.2. Keçiören Lisesi MDYT puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama, standart sapma ve t-testi sonuçları

Grup	n	Ort.	S.S.	sd	t	p
Deney	27	5,22	1,80	53	0,34	0,73
Kontrol	28	5,39	1,89			

$p>0,05$

Tablo 3.2'de ise göre Keçiören Lisesi I. sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarının mantıksal düşünme yeteneği testi (MDYT) puanlarından $t=0,34$ değeri elde edilmiştir. Bulunan p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan deney ve kontrol gruplarının zihinsel gelişim seviyeleri bakımından aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

İncirli Lisesi ve Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırma Ünitesindeki sahip oldukları önbilgilerin ortaya çıkarılabilmesi ve grupların belirtilen üniteye sahip oldukları ön bilgileri bakımından aralarındaki farklılığın belirtilmesi amacıyla yapılan CÇSBT öntest sonuçlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 3.3 ve Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.3' te; İncirli Lisesi öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarının farklı öğretim yöntemlerinin uygulanmasından önce Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma ünitesinde sahip oldukları önbilgi düzeylerini ölçen CÇSBT öntest puanlarından elde edilen t değerinin 1,08 olduğu görülmektedir.

Tablo 3.3 İncirli Lisesi CÇSBT (öntest) puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama, standart sapma, t-testi sonuçları

Grup	n	Ort.	S.S.	sd	t	p
Deney	26	5,46	1,36	50	1,08	0,28
Kontrol	26	5,04	1,45			

$p > 0,05$

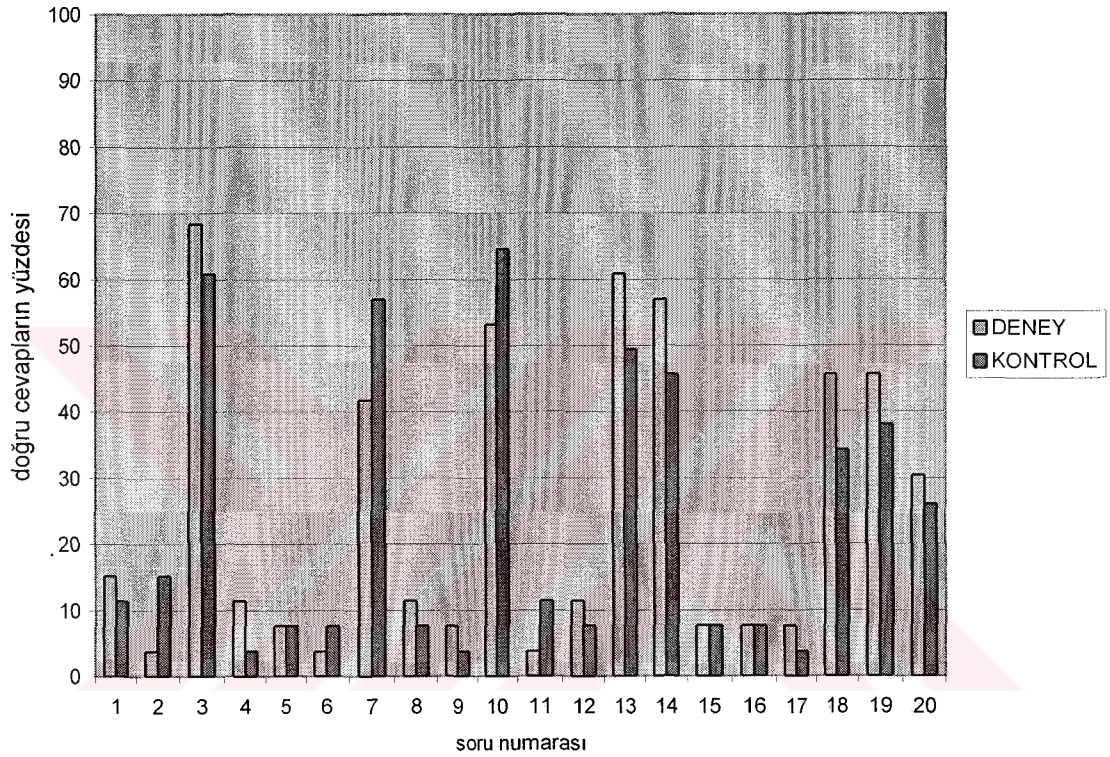
Bulunan p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan; deney ve kontrol gruplarının Canlılığın Çeşitliliği ve sınıflandırma ünitesinde öğrenilmesinde temel oluşturacak konulardaki ön bilgi düzeyleri bakımından aralarında anlamlı bir fark yoktur.

İncirli Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT'de (öntest) yer alan sorulara vermiş oldukları doğru cevapların yüzde olarak dağılımı Şekil 3.1'de verilmiştir.

Şekil 3.1.'de İncirli Lisesi deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin CÇSBT'deki 3,7,10,13,14,18,19,20 nolu sorularında başarı yüzdeleri diğer sorulara oranla yüksek olduğu görülmektedir. Bu sorular önceki konulardaki kavramları içerdiği için ya da önceki konularda açıklandığı için öğrenciler tarafından cevaplanmış olabilir. Öğrencilerin pek çoğunun yorum getiremedikleri 2, 4, 5, 6, 8,

9, 15, 16, 17 nolu sorular yeni kavramları içerdiği için öğrenciler tarafından az cevaplanmış olabilir.

Şekil 3.1. İncirli Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT’de (öntest) yer alan sorulara verdikleri doğru cevapların % değeri



İncirli Lisesi deney ve kontrol gruplarında farklı öğretim yöntemlerinin uygulanmasından önce CÇSBT öntest sonuçlarına göre, kontrol grubunun doğru cevap ortalaması % 25,08 iken, deney grubunda % 26,98’dir.

Tablo 3.4. Keçiören Lisesi CÇSBT (öntest) puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama, standart sapma ve t-testi sonuçları

Grup	n	Ort.	S.S.	sd	t	p
Deney	27	6,07	1,57	53	0,62	0,54
Kontrol	28	6,36	1,79			

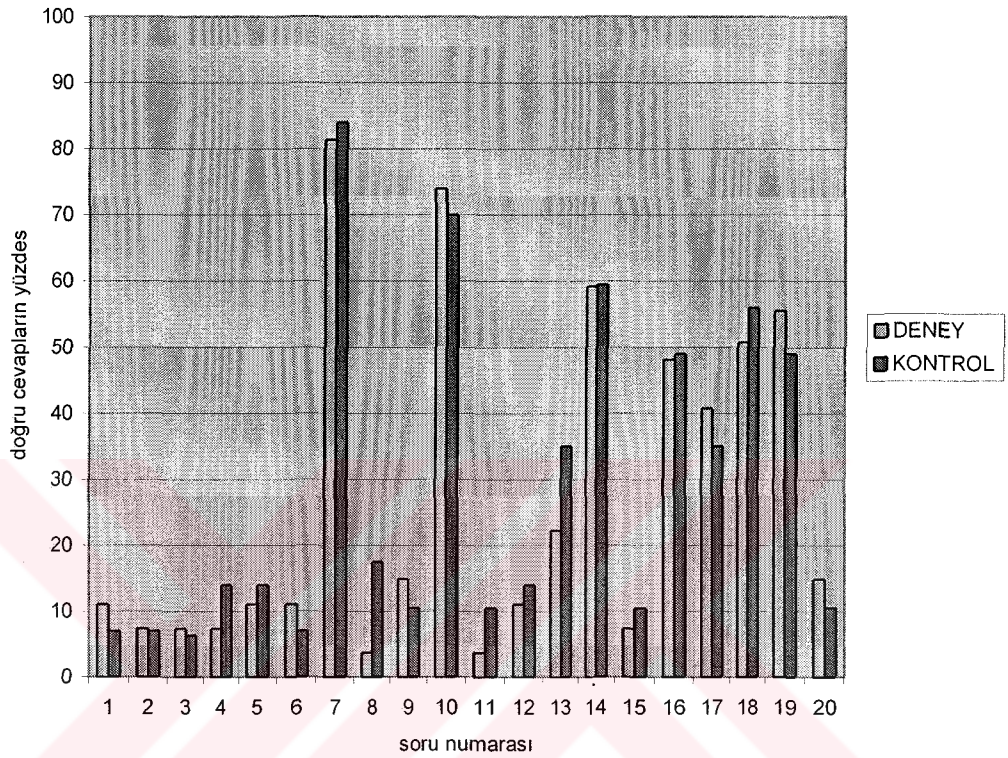
$p > 0,05$

Tablo 3.4'te görüldüğü gibi Keçiören Lisesi öğrencilerinde oluşan deney ve kontrol gruplarının, farklı öğretim yöntemlerinin uygulanmasından önce CÇSBT puanlarından $t = 0,62$ değeri elde edilmiştir.

Bulunan bu p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan, Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma konularındaki ön bilgi düzeyleri bakımından, aralarında anlamlı bir fark yoktur.

Şekil 3.2'de Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT (öntest) sorularına verdikleri doğru cevapların yüzde olarak dağılımı görülmektedir.

Şekil 3.2. Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CŞSBT (öntest) sorularına verdikleri doğru cevapların % değerleri



Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarında farklı öğretim yöntemleri uygulanmadan önce uygulanan CŞSBT öntest sonuçlarına göre, kontrol grubunun doğru cevap ortalaması % 31,15 iken; deney grubunun ortalaması ise % 27,14'dir. Grafik 3.2.'de Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin CŞSBT'deki 7,10,14,16,17,18,19 nolu sorularında başarı yüzdeleri diğer sorulara oranla yüksek olduğu görülmektedir. Bu sorular önceki konulardaki kavramları içerdiği için yada önceki konularda açıklandığı için öğrenciler tarafından cevaplanmış olabilir. Öğrencilerin pek çoğunun yorum getiremedikleri 1,2, 4, 5, 6, 8, 9, 15 nolu sorular yeni kavramları içerdiği için öğrenciler tarafından az cevaplanmış olabilir.

3.1. Hipotez-1

“İncirli Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme yetenekleri kontrol altına alındığında, düz anlatım ile görsel yöntemlerin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark yoktur”hipotezinin test edilmesi için ; MDYT sonuçları ortak değişken olarak alınarak, kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. ANCOVA testine ait sonuçlar Tablo 3.5’de özetlenmiştir.

Tablo 3.5’te de görüldüğü gibi ; bulunan p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için hipotez (H_0) reddedilir. Buna göre; “İncirli Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme yetenekleri kontrol altına alındığında, düz anlatım ile görsel yöntemlerin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark vardır” sonucuna ulaşılır. CŞSBT (sontest) sonuçlarına göre farklılık; başarı ortalaması daha yüksek olan deney grubu lehinedir ($Ort_{deney}=16,61$).

Tablo 3.5. İncirli Lisesi deney ve kontrol gruplarının CŞSBT son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları

	Kaynak	KT	sd	KO	f	p
Son Başarı	Model	737,15	2	368,58	195,97	0,00
	MDY (Ortak Değişken)	13,38	1	13,38	7,12	0,01
	Grup	725,28	1	725,28	385,64*	0,00
	Hata	92,15	49	1,88		
	Toplam	829,31	51			

$p < 0,05$

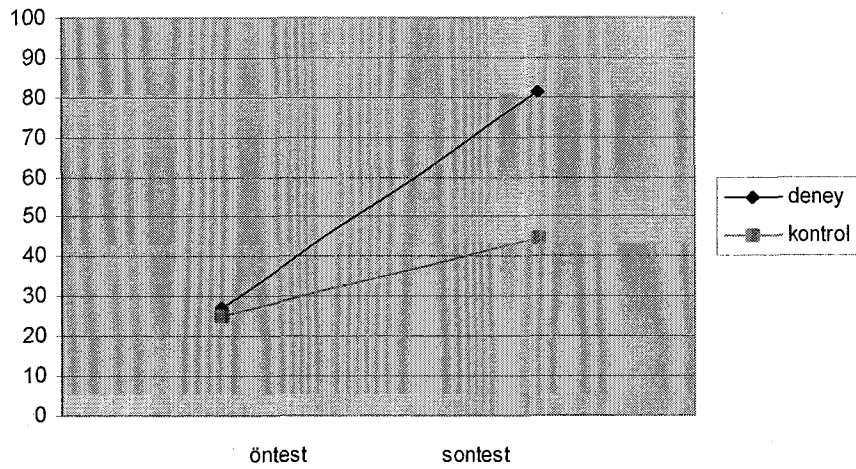
Grupların (İncirli Lisesi) CŞSBT (sontest) puanlarına göre elde edilen Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma değerleri Tablo 3.6.’da verilmiştir.

Tablo 3.6. Grupların (İncirli Lisesi) CÇSBT puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama ve standart sapma değeri

	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	Ort.	S.S.	Ort.	S.S.
Öntest	5,6	1,36	5,04	1,45
Sontest	16,61	0,50	9,15	1,13

Tablo 3.6’da görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin başarı puanları ortalaması öntestte 5,6 (%26,98) iken, son testte 16,61’e (% 81,51) yükselmiştir. Kontrol grubunda ise başarı puanları ortalaması 5,04 (%25,08) iken 9,15’e (% 44,8) yükselmiştir. Deney ve kontrol gruplarının CÇSBT sonuçlarına göre öntest ve sontestteki başarı puanları arasındaki % değişim Grafik 3.3’de verilmiştir.

Şekil 3.3. Deney ve Kontrol gruplarının CÇSBT öntest ve sontest başarı puanları arasındaki % değişim



3.2. Hipotez-2

“Keçiören Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme yetenekleri kontrol altına alındığında, düz anlatım ile görsel yöntemlerin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark yoktur”hipotezinin test edilmesi için ; MDYT sonuçları ortak değişken olarak alınarak, kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. ANCOVA testine ait sonuçlar Tablo 3.7’de özetlenmiştir.

Tablo 3.7’de verildiği gibi; bulunan p olasılık değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için hipotez (H_0) reddedilir. Buna göre “Öğrencilerin zihinsel gelişim seviyeleri kontrol altına alındığında, düz anlatım ile görsel yöntemlerin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark vardır” sonucuna ulaşılır. CÇSBT (sontest) sonuçlarına göre farklılık, başarı ortalaması daha yüksek olan deney grubu lehinedir ($Ort_{deney} = 17,6$). Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının puanlarına göre elde edilen Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma değerleri Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7. Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT sontest puanlarına ait ANCOVA sonuçları

	Kaynak	KT	sd	KO	f	p
Son Başarı	Model	665,03	2	332,52	94,84	0,00
	MDY (Ortak Değişken)	7,70	1	7,70	2,20	0,14
	Grup	662,57	1	662,57	188,98*	0,00
	Hata	182,31	52	3,51		
	Toplam	847,34	54			

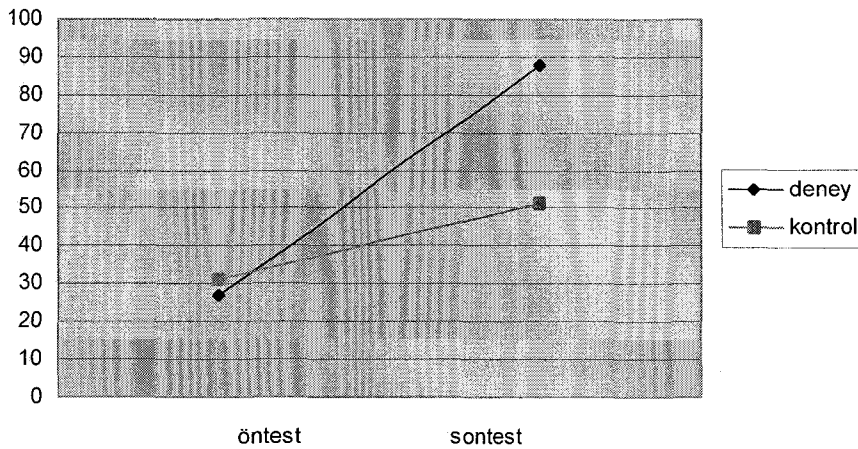
$p < 0,05$

Tablo 3.8. Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT puanlarına göre elde edilen aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	Ort.	S.S.	Ort.	S.S.
Öntest	6,07	1,57	6,36	1,57
Sontest	17,6	1,43	10,71	2,24

Tablo 3.8’de görüldüğü gibi, deney grubu öğrencilerinin başarı puanları ortalaması öntestte 6,07 (%27,14) iken, sontestte 17,6’ya (%87,69) yükselmiştir. Kontrol grubunda ise başarı puanları ortalaması 6,36 (%31,15) iken 10,71’e (%51,45) yükselmiştir. Deney ve kontrol gruplarının CÇSBT sonuçlarına göre öntest ve sontestteki başarı puanları arasındaki % değişim Şekil 3.4’de verilmiştir.

Şekil 3.4. Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT öntest ve son test puanları arasındaki % değişimi



3.3. Hipotez-3

“İncirli Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusundaki sahip oldukları ön bilgilerin etkisi kontrol altına alındığında, görsel yöntemler ile düz anlatım yönteminin bu konunun öğretilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark yoktur” hipotezinin test edilmesi için; CÇSBT (öntest) puanları ortak değişken olarak alınarak, kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. ANCOVA testine ait sonuçlar Tablo 3.9’da özetlenmiştir.

Tablo 3.9’a göre bulunan p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için hipotez (H_03) reddedilir. Buna göre öğrencilerin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusundaki sahip oldukları ön bilgilerinin etkisi kontrol altına alındığında, görsel yöntemler ile düz anlatım yönteminin bu konunun öğretilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark vardır” sonucuna ulaşılır. CÇSBT (sontest) sonuçlarına göre farklılık ; başarı ortalaması ($Ort_{deney} = 16,61$) daha yüksek olan deney grubu lehinedir (Tablo 3.8.).

Tablo 3.9. İncirli Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT sontest puanlarına ait ANCOVA sonuçları

Kaynak		KT	sd	KO	f	p
Son Başarı	Model	727,58	2	363,79	175,23	0,00
	CÇSBT (Ortak Değişken)	3,801	1	3,81	1,83	0,18
	Grup	691,61	1	691,61	333,18*	0,00
	Hata	101,73	49	2,08		
	Toplam	829,31	51			

$p < 0,05$

İncirli Lisesi kontrol grubundaki öğrencilerin sontestte 1,6,8,9,11,12,15,17 nolu soruları en az yaptıkları görülmektedir. 26 öğrenciden oluşan kontrol grubunda 1. soru 20 öğrenci tarafından, 6. soru 15 öğrenci tarafından 8. ve 17. sorular 22

öğrenci tarafından, 9. ve 15. sorular 23 öğrenci tarafından, 11. soru 21 öğrenci tarafından, 12. soru 18 öğrenci tarafından yapılamamıştır. 1. soru ; temel sınıflandırma bilgisini, 6., 8., 9.,11. sorular monera alemindeki canlıları ve özelliklerini,12. soru tek hücreli canlılar ve özelliklerini, 15. soru; bitkiler alemini, 17. soru; hayvanlar aleminin özelliklerini içeren sorulardır. Analizlerden de görüldüğü gibi monera aleminin öğrenciler tarafından çok zor benimsenen kavramları içermektedir. Bitkiler aleminin özellikleri de yine öğrenciler tarafından sıklıkla karıştırılmaktadır (Özellikle damarlı-damarsız, açık tohumlu-kapalı tohumlu bitki kavramları). Deney grubuna bakıldığında ise; bu kavramların kontrol grubuna göre daha iyi kavrandığı görülmektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin son testleri incelendiğinde 26 öğrenciden 15'inin 1. ve 17. soruları yapmakta zorlandığı tespit edilmiştir.

3.4. Hipotez-4

“Keçiören Lisesi 1. sınıf öğrencilerinin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusundaki sahip oldukları ön bilgilerin etkisi kontrol altına alındığında, görsel yöntemler ile düz anlatım yönteminin bu konunun öğretilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark yoktur” hipotezinin test edilmesi için; CÇSBT (öntest) puanları ortak değişken olarak alınarak, kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. ANCOVA testine ait sonuçlar Tablo 3.10’da özetlenmiştir.

Tablo 3.10’a göre bulunan p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için hipotez (H_0) reddedilir. Buna göre “Lise 1. sınıf öğrencilerinin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusundaki sahip oldukları ön bilgilerin etkisi kontrol altına alındığında, görsel yöntemler ile düz anlatım yönteminin bu konunun öğretilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark vardır” sonucuna ulaşılır. CÇSBT (son test) sonuçlarına göre farklılık ; başarı ortalaması ($Ort_{deney} = 17,6$) daha yüksek olan deney grubu lehinedir (Tablo 3.8.).

Tablo 3.10. Keçiören Lisesi deney ve kontrol gruplarının CÇSBT sontest puanlarına ait ANCOVA sonuçları

	Kaynak	KT	sd	KO	f	p
Son Başarı	Model	706,09	2	353,045	129,966	0,000
	CÇSBT (Ortak Değişken)	48,756	1	48,756	17,948	0,000
	Grup	683,336	1	683,336	251,555*	0,000
	Hata	141,255	52	2,716		
	Toplam	847,345	54			

p<0,05

Keçiören Lisesi kontrol grubundaki öğrencilerin sontestte 1,8,9,12,15,17 nolu soruları en az yaptıkları görülmektedir. 28 öğrenciden oluşan kontrol grubunda 1. soru 23 öğrenci tarafından, 8. ve 9. sorular 19 öğrenci tarafından, 12. ve 17. sorular 20 öğrenci tarafından, 15. soru 24 öğrenci tarafından yapılamamıştır. 1. soru ; temel sınıflandırma bilgisini, 8., 9. sorular monera alemindeki canlıları ve özelliklerini, 12. soru tek hücreli canlılar ve özelliklerini, 15. soru; bitkiler alemini, 17. soru; hayvanlar aleminin özelliklerini içeren sorulardır. Analizlerden de görüldüğü gibi monera alemi ve tek hücreli canlılar daha önce de belirtildiği gibi öğrenciler tarafından anlama güçlüğü çekilen kavramları içermektedir. Bitkiler aleminde özellikle damarlı-damarsız, açık tohumlu-kapalı tohumlu bitki kavramları öğrenciler tarafından karıştırılmaktadır. Deney grubuna bakıldığında ise; bu kavramların kontrol grubuna göre daha iyi kavrandığı görülmektedir. Deney grubunda yer alan 27 öğrencinin sontestleri incelendiğinde 7 öğrencinin Keçiören Lisesinde olduğu gibi yine 1. ve 17. soruları yapmakta zorlandığı tespit edilmiştir.

BÖLÜM IV

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

4.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada Türkiye’de yeni yeni uygulanmaya başlayan etkili öğrenme yöntemlerinden biri olan yapılandırıcı eğitim yönteminin biyoloji derslerinde öğrencilerin öğrenmelerine etkisi üzerine bir araştırma yapılmıştır.

Yapılan araştırmada öncelikle öğrencilerin (deney ve kontrol grubu) zihinsel gelişim seviyeleri ve “Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunu öğrenmelerine temel oluşturacak konulardaki önbilgileri ve ilgili konuda sahip oldukları ön bilgiler bakımından farklılıkları analiz edilmiştir.

Lise 1. sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarının hem MDYT hem de CÇSBT öntest sonuçlarına göre yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol gruplarının zihinsel gelişim seviyeleri ve “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğretilmesinde temel oluşturacak konulardaki ön bilgiler bakımından aynı düzeyde oldukları görülmüştür.

Deney ve kontrol gruplarında uygulanan her iki öğretim yönteminin öğrenmeye etkilerinin ortaya çıkarılması amacıyla yapılan bağımlı gruplar için t-testi sonuçlarına göre, her iki grupta da anlamlı farklılık bulunması her iki öğretim yöntemiyle de öğrenmenin gerçekleştiğini göstermektedir.

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Lise 1. sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme yetenekleri kontrol altına alındığında, düz anlatım ile yapılandırıcı eğitim yöntemlerinin öğrencilerin “Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunu öğrenmelerine etkileri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.
- Lise 1. sınıf öğrencilerinin “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusundaki sahip oldukları ön bilgilerin etkisi kontrol altına alındığında, düz anlatım yöntemi ile yapılandırıcı eğitim yöntemlerinin bu konunun öğrenilmesine etkileri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Bu sonuçlara göre anlaşıldığı gibi, yapılandırıcı eğitim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamda bir değişim gerçekleştirmelerine önemli bir katkıda bulunduğu ortaya çıkmaktadır.

Yurtdışında ve Türkiye’de “Canlılar” üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların genellikle bitkileri ve hayvanları tanıma üzerine olduğu görülmektedir (Braun, 1991, Pearsal ve diğerleri, 1997, Saka ve diğerleri, 2002, Bahar 2003). Bu çalışmalar ile öğrencilerin hayvanların özelliklerini bitkilerden daha çok bildikleri tespit edilmiştir.

“Canlıları Sınıflandırma” konusu ise genellikle ilköğretimde okuyan öğrencilerin bitki ve hayvanları gruplandırması şeklindedir. Sıkça olmasa da üniversitelerde okutulan sistematik derslerinde verimliliği arttırmak üzerine yapılmış çalışmalarda vardır (Shepardon, 1997, Killerman, 1998, Kattman, 2001, Tessier, 2003). Yapılan araştırmalarda öğrencilerin bitkileri ve hayvanları sınıflandırırken bu canlıların özelliklerini kavramalarının bizzat katıldıkları çalışmalar ile arttığı tespit edilmiştir (Killerman, 1998, Okhavwa, 2000, Hogan, 2000).

Bu çalışmanın başarı testi sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin kavramada zorlandıkları bölümlerden birinin temel sınıflandırma bilgileri olduğu görülmüştür.

Başarı testinin 1. sorusu temel sınıflandırma bilgilerini içermektedir. İncirli Lisesindeki kontrol grubu öğrencilerinin %76'sı, Keçiören Lisesindeki öğrencilerin %84'ü bu soruyu sontestte cevaplayamamıştır. Deney grubundaki İncirli Lisesindeki öğrencilerin ise % 58'i ve Keçiören Lisesindeki öğrencilerin %26'sı sontestte bu soruyu cevaplayamamışlardır.

Bahar (2002) yaptığı çalışmasında öğrencilerin hayvanları bitkilerden daha iyi tanıdıklarını tespit etmiştir. Yapılan çalışmanın başarı testi sonuçları da bununla uygunluk göstermektedir. Öğrenciler hayvanların özelliklerini içeren soruları çoğunlukla doğru olarak cevaplamışlar, ancak bitkiler ve özelliklerini içeren soruları doğru cevaplayamamışlardır. Başarı testindeki 15. soru bitkiler ve özelliklerini içermektedir. Bu soruyu İncirli Lisesi kontrol grubundaki öğrencilerin %85'i , Keçiören Lisesi kontrol grubundaki öğrencilerin % 86 tarafından sontestte doğru olarak cevaplayamamışlardır. Aynı deney gruplarında incelendiğinde İncirli Lisesi öğrencilerinin % 25'i, Keçiören Lisesi öğrencilerinin % 23'ü tarafından bu sorunun cevaplanamadığı görülmüştür.

Yine anlaşılması ve kavranması zor olan bir bölüm de, monera ve protista alemindeki canlılar ve özellikleridir. Başarı testindeki 6,8,9,11 ve 12 nolu sorular bu konuyla ilgili olup doğru cevaplanma oranları düşüktür. İncirli Lisesi kontrol grubu öğrencilerinin % 58'i 6. soruyu, % 92'si 8. soruyu, % 81'i 11. soruyu, %69'u 12. soruyu sontestte cevaplayamamıştır. İncirli Lisesi deney grubu öğrencilerinin ise, %7,6'sı 6. soruyu, % 12'si 8. soruyu, % 8'i 9. ve 11. soruları, % 23'ü 12. soruyu cevaplayamamıştır. Keçiören Lisesi kontrol grubu öğrencilerinin % 46'sı 6. soruyu, %68'i 8. soruyu, %57'si 9. soruyu, % 54'ü 11. soruyu, % 71'i 12. soruyu cevaplayamamıştır. Keçiören Lisesi deney grubu öğrencilerinin % 11'i 6. ,8., 9., 11. soruları, % 15'i 12. soruyu cevaplayamamıştır. Sonuçlardan da görüldüğü gibi öğrencilerin bizzat öğrenmeyi aktif olarak gerçekleştirdikleri ortamlarda başarıları da daha yüksek olmaktadır.

Sonuçlardan da görüldüğü gibi yapılandırıcı eğitim yöntemi öğrencilerin zihinlerinde bilgilerin yapılandırılmasına yardımcı olduğu için bu yöntemin uygulandığı sınıflarda(deney gruplarında) kavranmasında güçlük çekilen temel sınıflandırma bilgileri, tek hücreli canlılar, bitkiler, hayvanlar ve özellikleri konuları aktif öğrenme ortamlarında işbirliği içinde çalışılarak yapılandırılmıştır.

Okullarımızda uygulanmakta olan eğitim yöntemleri çoğunlukla alışlagelmiş yöntemlerden (düz anlatım soru-cevap gibi) ibarettir. Bu durumda öğrencilerin zihinlerinde önceden var olan alternatif bilgilerin doğruluğunun araştırılması ve bunlardan yanlış olanlarının düzeltilmesi bu yöntemlerle beklenemez. Öğrencileri düşünmeye, araştırmaya yönlendiren ve bizzat eğitim olayında katılımcı olmasını sağlayan aktif öğrenme yöntemlerinin sınıf ortamında uygulanmasının öğrencileri başarıya götürdüğü görülmektedir. Bu nedenle okullarda aktif yöntemlerin uygulanmasına daha çok yer verilmelidir.

4.3. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlar ışığında:

- Yapılandırıcı eğitim yöntemi gibi aktif öğrenme yöntemleri öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenme olayına katılmalarına olanak verdiği için derslerde uygulanmalıdır.
- Öğrencilerde kavramların tam ve doğru bir şekilde yapılandırılması için görsel ve deneysel malzemelerden faydalanılmalıdır. Bilgilerin yanlış yapılandırılmasına neden olan ezbercilikten böylece uzaklaşılabilir.
- Öğrencilerde öğrendikleri bilgilerin yer etmesi yani kalıcı olması için işbirliği içinde yaparak yaşayarak öğrenmeyi gerçekleştirecekleri ortamlarda eğitim gerçekleştirilmelidir.

- Hızla değişen çağa ayak uydurmaları ve yeni eğitim yöntemlerinden haberdar olmaları amacıyla öğretmenlerin çeşitli hizmet içi seminerlerine katılmaları teşvik edilmelidir. Böylece yeniliklerden haberdar olmaları sağlanabilir.



KAYNAKÇA

ABRAMS, Elanor. (2001). *The How's and Why's of Biological Change: How Learners Neclect Physichal Mechanisms in Their Search for Meaning*. **International Journal of Science Education**, 23(12): 1271-1281.

AÇIKGÖZ, Ün Kamile.(1998). **Etkili Öğrenme ve Öğretme**. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.

AKAYDIN, Galip ve Haluk SORAN. (1998). *Liselerde Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneyler ile İşleyebilme Olanakları*. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**,14: 11-14.

AKAYDIN, Galip ve diğerleri. (2000). *Liselerimizin Biyoloji Laboratuvar Araç ve Gereçleri Bakımından Durumu*. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**,19:1-4

ARSLAN, Burçak Nevzat. (2001). **İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin “Canlılar ve Hayat” Ünitesindeki Temel Kavramları Anlama Seviyeleri ve Oluşan Kavram Yanılgılarının Tespiti**. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ATAİZİ, Murat (2002). *Bilgisayar Ortamında Yapıcı ilkelerin Uygulanabilirliği*. www.ef.sakarya.edu.tr/sayfa/semp2004/pdf/pdf/46pdf

BAHAR, Mehmet. (2003). *Biyoloji Eğitiminde Kavram Değişim Stratejileri*. **Eğitim Bilimleri Dergisi**, 3(1): 29-84.

BAHAR, Mehmet ve diğerleri (1999). *Investigation of Students' Cognitive Structure in Elemantary Genetics Trough Word Association Tests*. **Journal of Biological Education**, 33(3): 134-140.

BAHAR, Mehmet ve diğerkleri (2002). *Okul Öncesi ve İlköğretim Çağındaki Öğrencilerin Canlı-Cansız Nesneler ile İlgili alternatif Düşünce Kalıpları*. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi**. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/t65d.pdf>.

BİSCHOFF, Paul and O. Roger ANDERSON. (2001). *Development of Knowledge Frameworks and Higer Order Cognitive Operations Among Secondary School Students Who Studied A Unit on Ecology*. **Journal of Biological Education**, 35(2): 81-87.

BRAUND, Martin. (1991). *Childern's Ideas in Classifying Animals*. **Journal of Biological Education**, 25 (2):103-110.

BUDAK, Eylem. (2001). **Üniversite Analitik Kimya Laboratuvarlarında Öğrencilerin Kavramsal Değişimi, Başarısı, Tutumu ve Algılamaları Üzerine Yapılandırıcı Öğretim Yönteminin Etkileri**. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

BÜYÜKÖZTÜRK, Şener. (2001). **Deneysel Desenler, Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Desen ve Veri Analizi**. Ankara: Pegem A Yayınevi

CHAPMAN, Barbara S. (2001). *Emphasizing Concepts and Reasoning Skills in Introductory College Molecular Cell Biology*. **İnternational Journal of Science Education**, 23(1): 1157-1176.

DEMİRELLİ, Havva. (2003). *Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayalı Bir Laboratuvar Aktivitesi Elektrot Kalibrasyonu ve Gran Metodu*. **G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 23(2): 161-170.

DİKMENLİ, Musa. (2002). *Üniversite Öğrencilerinin Biyoloji Laboratuvarlarında Mikroskop Çalışmaları ile ilgili Alternatif Kavramları*. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi**. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/t17d.pdf>.

DİKMENLİ, Musa ve diğerleri. (2002). İlköğretim Öğrencilerinin “Hayvanlar Alemi ve Sınıflandırılması” kavramlarıyla İlgili Alternatif Görüşleri. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi**. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/t69d.pdf>.

DOWNES, Toni. (1999). *Children's Participation in Evaluating the Role of New Information and Communication Technologies in Schools*. **Education and Information Technologies**, 4 (3): 331-341.

DURAN ve diğerleri (1998). *Language Minority Students in High School: The Role Of Language in Learning Biology Concepts*. **Science Education**, 82: 311-341

EKİCİ, Gülay (2002). *Biyoloji Öğretmenlerinin Sınıf Dışı Öğretim Yöntemleri Kullanma Durumlarının Değerlendirilmesi*. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi**. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/t19d.pdf>.

ENGİNAR, İlknur ve diğerleri. (2002). *Lise 2 Öğrencilerinin Biyoloji Derslerinde Kazandıkları Bilgileri Güncel Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri*. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi**. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/t21d.pdf>.

GEBAN, Ö., P. AŞKAR ve I. ÖZKAN. (1992). *Effects of Computer Simulated Experiments and Problem Solving Approaches on High School Students*. **Journal of Research in Science Teaching**, 86: 5-10

GIBBONS, Beatrice A. (2003). *Supporting Elementary Science Education for English Learners: A Constructivist Evaluation Instrument*. **Journal of Educational Research**, 96(6): 371-379.

HEWSON, Peter W. ve diğerleri. (1999a). *Educating Prospective Teachers of Biology: Finding, Limitations and Recommendations*. **Science Education**, **83**: 373-384.

HEWSON, Peter ve diğerleri.(1999b). *Educating Prospective Teachers of Biology: Introduction and Research Methods*. **Science Education**, **83**: 247-273.

HOGAN, Kathleen. (2000). *Assessing Students' Systems Reasoning in Ecology*. **Journal of Biological Education**, **35**(1): 22-28.

<http://www.thirteen.org/edonline/consept2class/month2/>. (2003). **Constructivism as A Paradigm for Teaching and Learning**.

<http://www.hitl.washington.edu/publications/r-97-47/one.html>.(2003).

Constructivism in Practice: The Case for Meaning-Making in the Virtual World

İŞMAN, Aytekin. (2001). *Sakarya İli Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojileri Yönündeki Yeterlilikleri*.www.tojet.sakarya.edu.tr/archieve/v1i1/p1.htm.

KAYALI, Hülya A. ve diğerleri.(2002). *Kimya Ders Programı Maddenin Yapısı Ünitesindeki “Bağlar” Konusunda Aktif Öğrenme Destekli Yeni Bir Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması*. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi**. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/t150DA.pdf>.

KATMANN, Ulrich. (2001). *Aquatics, Flyers, Creepers and Terrestrials- Students' Conceptions of Animal Classification*. **Journal of Biological Education**, **35** (3):141-147.

KILIÇ, Ziya ve diğerleri.(2003). *İnternet Destekli Yapıcı Öğrenme Yaklaşımı*. **Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, **23** (2):149-160.

KILLERMANN, Wilhelm. (1998). *Research into Biology Teaching Methods. Journal of Biological Education*, 33 (1): 4-9.

KIVINEN, Osmo and Pekka RISTELA.(2003). *From Constructivism to a Pragmatist Conception of Learning. Oxford Review of Education*, 29(3): 363-375.

KOÇ, Gürcü. (2002). **Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal ve Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi.** Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

KÖSEOĞLU, Fitnat ve diğerleri. (2002). *Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayanan Ders Materyali-Öğretmen Adaylarına Asit-Baz Konusu ile İlgili Kavramların Öğretilmesi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi.* <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5>

KÜÇÜKAHMET, Leyla. (1995).**Öğretim İlke ve Yöntemleri.** Ankara: Gazi Büro Kitabevi.

LORD, Thomas R. (1999). *A Comparison Between Traditional and Constructivist Teaching in Environmental Science. Journal of Environmental Education*, 30(3): 22-28

MARBACH, Gili and Phillip G. SOKOLOVE. (2000). *Can Undergraduate Biology Students Learn to Ask Higher Level Questions?. Journal of Research in Science Teaching*, 37 (8): 854-869.

MARTİN, Barbara ve diğerleri.(2000). *Restructuring Knowledge in Biology: Cognitive Processes and Metacognitive Reflections. International Journal of Science Education*, 22(3): 303-323.

MEADOWS, George and Randall L. WIESENMAIER. (1999). *Identifying and Addressing Students' Alternative Conceptions of the Causes of Global Warming: The*

Need for Cognitive Conflict. Journal of Science Education and Technology, 8(3): 235-239.

MIKROPOULOS, Tassos A. ve diğerkleri.(2003). *Virtual Environments in Biology Teaching. Journal of Biological Education*, 37(4): 176-181.

NIEMI, Hannele. (2002). *Active Learning- A Cultural Change Needed in Teacher Education and Schools. Teaching and Teacher Education*, 18: 763-780.

OHKAWA, Chizuru. (2000). *Development of Teaching Materials for Field Identification of Plants and Analysis of Their Effectiveness in Science Education. American Biology Teacher*, 62 (2): 113-123.

ÖRGÜN, Emel. (2002). **Lise Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusundaki Kavram Yanılgılarında Yapıcı Öğretim Yaklaşımının Etkisi.** İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÖZDEMİR, Özben ve diğerkleri.(2002). *Fen Eğitiminde İnşacı Yaklaşım ve Kavram Haritalarının Kullanımının Öğrenci Başarılarına Olan Etkileri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi.* <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/t84d.pdf>.

ÖZKAN, Betül. (2001). *Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarında Özgün Etkinlik ve Materyal Kullanımının Etkililiği.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

PEARSALL, N. Renee ve diğerkleri . (1997). *Knowledge Restructuring in Life A Longitudinal Study of Conceptual Change. Science Education*, 81(2): 193- 215.

PHOENIX, David A. (2002). *A Culture of Lifelong Learning. Journal of Biological Education*, 37(1)

SAKA, Arzu ve diğerkleri. (2002). Öğrencilerin “Omurgalı-Omurgasız Canlılar” ile ilgili görüşlerinin Yaşlara Göre Değişimi. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi**. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/t30d.pdf>.

SENEMOĞLU, N.(1998). **Gelişim Öğrenme ve Öğretim**. Ankara: Özsen Matbaası.

SHEPARDSON, Daniel P.(2002). *Of Butterflies and Beetles; First Grades' Ways of Seeing and Talking about Insect Life Cycles*. **Journal of Research in Science Teaching**, 34(9): 873-889.

SOYIBO, Kola and Hermel G. EVANS. (2002). *Effects of Co-operative Learning Strategy on Ninth-Grades' Understanding of Human Nutrition*. **Australian Science Teachers' Journal**, 48(2): 32-35.

STEFANOU, Candice. and J. PARKES (2003). *Effects of Classroom Assessment on Student Motivation in Fifth-Grade Science*. **The Journal of Educational Research** , 96: 152-159.

TESSIER, Jack T.(2003). *Applying Plant Identification Skills to Actively Learn the Scientific Method*. **The American Biology Teacher**, 65(1): 25-29.

TOBIN, Keneth G. And William CAPIE (1981). *The Development and Validation of A Group Test of Logical Thinking*. **Educational and Psychological Measurement**, 41: 413-423.

TOLGA, Ayşe. (2000). **Ortaöğretim Biyoloji Eğitiminde Görsel ve İşitsel Materyal Kullanımı**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

TSAL, Ching-Chung and Chao-Ming HUANG (2001). *Development of Cognitive Structures and Information Processing Strategies of Elementary School Students Learning about Biological Reproduction*. **Journal of Biological Education**, 36(1): 21-26.

TTKB (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı).(2003). *Zihinde yapılandırma ile Öğrenme*. <http://ttkb.meb.gov.tr>

TURGUT, Halil. (2001). **Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi**. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÜREK, Raziye Ö. Ve diğerleri.(2002). *Biyoloji Ders Programı Canlıların Temel Bileşenleri Ünitesindeki “Proteinler ve Enzimler” Konusunda Aktif Öğrenme Destekli Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması*. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi**. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/t027DA.pdf>.

WANDERSEE, James H. and Joel J. MINTZES. (1989). *Biology from the Learner's Viewpoint : A Content Analysis of the Research Literature*. **School Science and Mathematics**, 89(8): 654-668.

YAŞAR, Şefik. (1998). *Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci*. **Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 8(1-2): 68-75.

YAMAN, Melek ve Haluk SORAN (2000). *Türkiye’de Orta Öğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretmenin Değerlendirilmesi*. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 18(1): 229-237

YENİCE, Nilgün ve diğerleri. (2003). *Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi*. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**; 24:152-158.

YILDIRIM, Arzu ve Rıdvan KETE .(2001). *Biyoloji Derslerinde Verimlilik ve Teknoloji Kullanımı*. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi**. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/>

YIP, Din Yan. (2001). *Promoting The Development of a Conceptual Change Model of Science Instruction in Prospective Secondary Biology Teachers*. **International Journal of Science**, 23 (7): 755-770.



EKLER

EK-1

MANTIKSAL DÜŞÜNME YETENEĞİ TESTİ

MANTIKSAL DÜŞÜNME YETENEĞİ TESTİ

AÇIKLAMA: Bu test, çeşitli alanlarda, özellikle Fen ve Matematik dallarında karşılaşılabileceğiniz problemlerde neden-sonuç ilişkisini görüp, problem çözme stratejilerini ne derece kullanabileceğinizi göstermesi açısından çok faydalıdır. Bu test içindeki sorular mantıksal ve bilimsel olarak düşünmeyi gösterecek cevapları içermektedir.

NOT: Soru Kitapçığı üzerinde herhangi bir işlem yapmayınız ve cevaplarınızı yalnızca cevap kağıdına yazınız. CEVAP KAĞIDINI doldururken dikkat edilecek hususlardan birisi, 1 den 8 e kadar olan sorularda her soru için cevap kağıdında iki kutu bulunmaktadır. Soldaki ilk kutuya sizce sorunun uygun cevap şikkını yazınız, ikinci kutucuğa yani AÇIKLAMASI yazılı kutucuğa ise o soruyla ilgili soru kitapçığındaki Açıklaması kısmındaki şıkları okuyarak sizce en uygun olanını seçiniz. Örneğin 12 nci sorunun cevabı sizce b ise ve Açıklaması kısmındaki en uygun açıklama ikinci şık ise cevap kağıdını aşağıdaki gibi doldurun:

12.

b

AÇIKLAMASI

2

9 ve 10 uncu soruları ise soru kitapçığında bu sorularla ilgili kısımları okurken nasıl cevaplayacağınızı daha iyi anlayacaksınız.

SORU 1: Bir boyacı, aynı büyüklükteki altı odayı boyamak için dört kutu boya kullandığına göre altı kutu boya ile yine aynı büyüklükte kaç oda boyayabilir?

- a. 7 oda
- b. 8 oda
- c. 9 oda
- d. 10 oda
- e. Hiçbiri

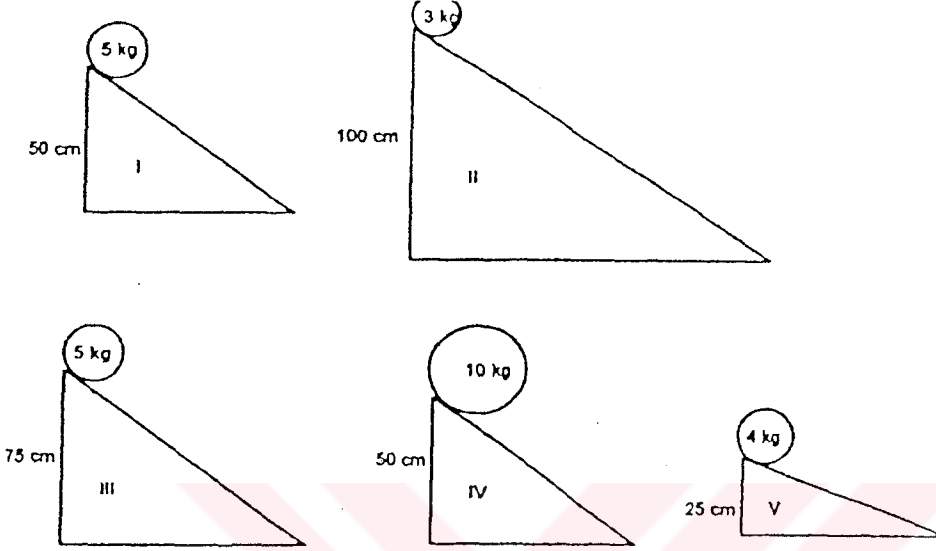
Açıklaması :

1. Oda sayısının boya kutusu sayısına oranı daima $\frac{3}{2}$ olacaktır.
2. Daha fazla boya kutusu ile fark azalabilir.
3. Oda sayısı ile boya kutusu sayısı arasındaki fark her zaman iki olacaktır.
4. Dört kutu boya ile fark iki olduğuna göre, altı kutu boya ile fark yine iki olacaktır.
5. Ne kadar çok boyaya ihtiyaç olduğunu tahmin etmek mümkün değildir.

SORU 2: Onbir odayı boyamak için kaç kutu boya gerekir? (Birinci soruya bakınız)

- a. $5\frac{1}{2}$ kutu
- b. 7 kutu
- c. $7\frac{1}{3}$ kutu
- d. 9 kutu
- e. Hiçbiri

SORU 4: Tepeden yuvarlanan bir topun eğik düzlemden (rampa) aşağı yuvarlandıktan sonra katettiği mesafenin topun ağırlığıyla olan ilişkisini bulmak için bir deney yapmak isterseniz, aşağıda verilen hangi eğik düzlem setlerini kullanırdınız?



- a. I ve IV
- b. II ve IV
- c. I ve III
- d. II ve V
- e. hepsi

Açıklaması :

1. En ağır olan top en hafif olanla kıyaslanmalıdır.
2. Tüm eğik düzlem setleri birbiriyle karşılaştırılmalıdır.
3. Topun ağırlığı arttıkça, yükseklik azaltılmalıdır.
4. Ağırlıklar farklı fakat yükseklikler aynı olmalıdır.
5. Ağırlıklar aynı fakat yükseklikler farklı olmalıdır.

SORU 5: Bir Amerika'lı turist Şark Expressi'nde altı kişinin bulunduğu bir kompartımana girer. Bu kişilerden üçü yalnızca İngilizce ve diğer üçü ise yalnızca Fransızca bilmektedir. Amerika'lının kompartımana ilk girdiğinde İngilizce bilen biriyle konuşma olasılığı nedir?

- a. 2 de 1
- b. 3 de 1
- c. 4 de 1
- d. 6 da 1
- e. 6 da 4

Açıklaması :

1. Ardarda üç Fransızca bilen kişi çıkabildiği için dört seçim yapılması gerekir.
2. Mevcut altı kişi arasından İngilizce bilen bir kişi seçilmelidir.
3. Toplam üç İngilizce bilen kişiden sadece birinin seçilmesi yeterlidir.
4. Kompartımandakilerin yarısı İngilizce konuşur.
5. Altı kişi arasından, bir İngilizce bilen kişinin yanısıra, üç tane de Fransızca bilen kişi seçilebilir.

SORU 6: Üç altın, dört gümüş ve beş bakır para bir torbaya konulduktan sonra, dört altın, iki gümüş ve üç bakır yüzük de aynı torbaya konur. İlk denemede torbadan altın bir nesne çekme olasılığı nedir?

- a. 2 de 1
- b. 3 de 1
- c. 7 de 1
- d. 21 de 1
- e. Yukarıdakilerden hiçbiri

Açıklaması :

1. Altın, gümüş ve bakırdan yapılan nesneler arasından bir altın nesne seçilmelidir,
2. Paraların $\frac{1}{4}$ ü ve yüzüklerin $\frac{4}{9}$ u altından yapılmıştır.
3. Torbadan çekilen nesnenin para veya yüzük olması önemli olmadığı için, toplam 7 altın nesneden bir tanesinin seçilmesi yeterlidir.
4. Toplam yirmibir nesneden bir altın nesne seçilmelidir.
5. Torbadaki 21 nesnenin 7 si altından yapılmıştır.

SORU 7: Altı yaşındaki Ahmet'in şeker almak için 50 lirası vardır. Bakkaldaki kapalı iki şeker kutusundan birinde 30 adet kırmızı ve 50 adet sarı renkte şeker bulunmaktadır. İkinci bir kutuda ise 20 adet kırmızı ve 30 adet sarı şeker vardır. Ahmet kırmızı şekerleri sevmektedir. Ahmet'in ikinci kutudan kırmızı şeker çekme olasılığı birinci kutuya göre daha fazla mıdır?

- a. Evet
- b. Hayır

Açıklaması :

1. Birinci kutuda 30, ikincisinde ise yalnızca 20 kırmızı şeker vardır.
2. Birinci kutuda 20 tane daha fazla sarı şeker, ikincisinde ise yalnızca 10 tane daha fazla sarı şeker vardır.
3. Birinci kutuda 50, ikincisinde ise yalnızca 30 sarı şeker vardır.
4. İkinci kutudaki kırmızı şekerlerin oranı daha fazladır.
5. Birinci kutuda daha fazla sayıda şeker vardır.

SORU 8: 7 büyük ve 21 tane küçük köpek şekli aşağıda verilmiştir. Bazı köpekler benekli bazıları ise beneksizdir. Büyük köpeklerin benekli olma olasılıkları küçük köpeklerden daha fazla mıdır?

- a. Evet
- b. Hayır

SORU 9: Bir pastanede üç çeşit ekmek, üç çeşit et ve üç çeşit sos kullanılarak sandviçler yapılmaktadır.

<u>Ekmek Çeşitleri</u>	<u>Et Çeşitleri</u>	<u>Sos Çeşitleri</u>
Buğday (B)	Salam (S)	Ketçap (K)
Çavdar (Ç)	Piliç (P)	Mayonez (M)
Yulaf (Y)	Hindi (H)	Tereyağı (T)

Herbir sandviç ekmek, et ve sos içermektedir. Yalnızca bir ekmek çeşidi, bir et çeşidi kullanılarak kaç çeşit sandviç hazırlanabilir?

Cevap kağıdı üzerinde bu soruyla ilgili bırakılan boşluklara bütün olası sandviç çeşitlerinin listesini çıkarın.

Cevap kağıdında gereksiniminizden fazla yer bırakılmıştır.

Listeyi hazırlarken ekmek, et ve sos çeşitlerinin yukarıda gösterilen kısaltılmış sembollerini kullanınız,

Örnek: BSK = Buğday, Salam ve Ketçap dan yapılan sandviç

SORU 10: Bir otomobil yarışında Dodge (D), Chevrolet (C), Ford (F) ve Mercedes (M) marka dört araba yarışmaktadır. Seyircilerden biri arabaların yarışı bitiriş sırasının DCFM olacağını tahmin etmektedir. Arabaların diğer mümkün olan bütün yarışı bitirme sıralamalarını cevap kağıdında bu soruyla ilgili bırakılan boşluklara yazınız.

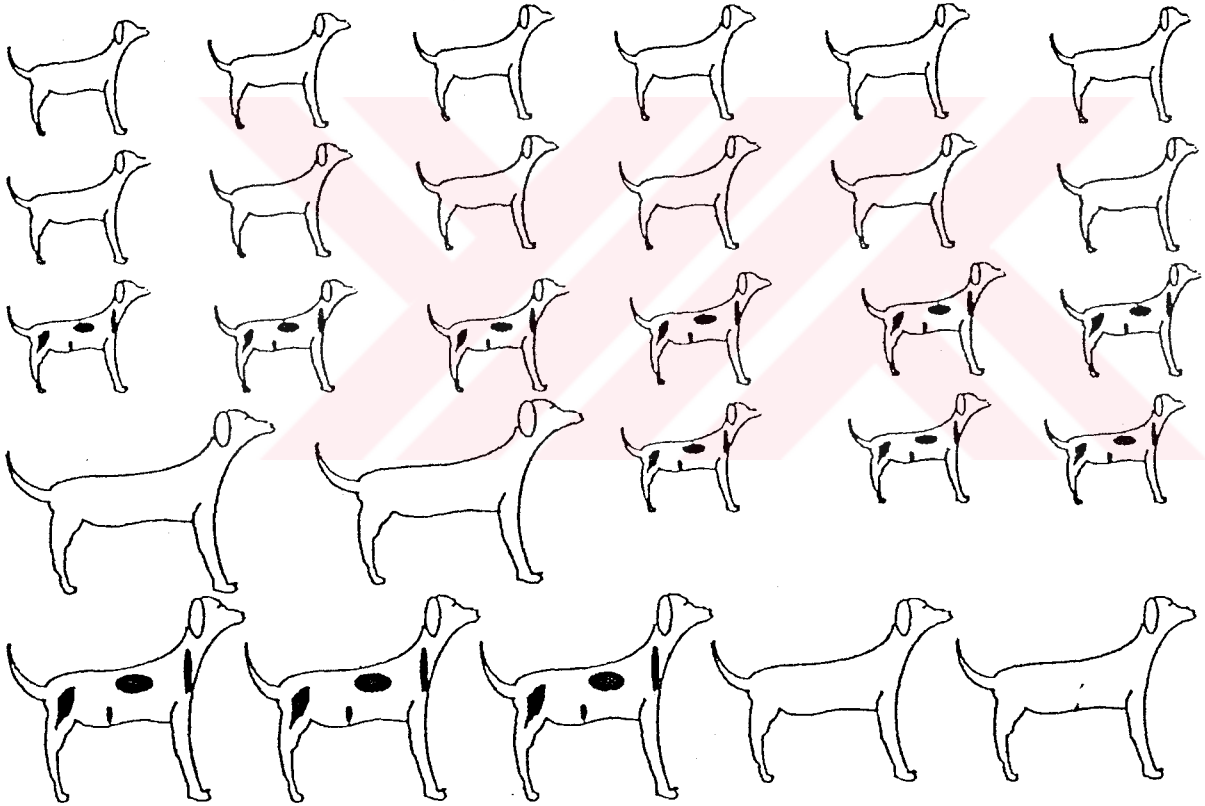
Cevap kağıdında gereksiniminizden fazla yer bırakılmıştır.

Bitirme sıralamalarını gösterirken, arabaların yukarıda gösterilen kısaltılmış sembollerini kullanınız.

Örnek: DCFM yarışı sırasıyla önce Dodge'nin, sonra Chevrolet'in, sonra Ford'un ve en sonra Mercedes'in bitirdiğini gösterir.

Açıklaması :

1. Bazı küçük köpeklerin ve bazı büyük köpeklerin benekleri vardır.
2. Dokuz tane küçük köpeğin ve yalnızca üç tane büyük köpeğin benekleri vardır.
3. 28 köpekten 12 tanesi benekli ve geriye kalan 16 tanesi beneksizdir.
4. Büyük köpeklerin $\frac{3}{7}$ si ve küçük köpeklerin $\frac{9}{21}$ i beneklidir.
5. Küçük köpeklerden 12 sinin, fakat büyük köpeklerden ise sadece 4 ünün benegi yoktur.



EK- II

BAZI SORULAR ELENDİKTEN SONRAKİ
UYGULANAN 20 SORULUK
BAŞARI TESTİ

1. Doğal sınıflandırmada aşağıdakilerden hangisi ölçüt alınmaz?

- A) Gelişme başlangıcındaki evrelerinin benzerliği
- B) Aminoasit dizilişinin benzerliği
- C) Kalıtsal yapının benzerliği
- D) Homolog organların benzerliği
- E) Analog organların benzerliği

2. Bilişsel adları:

- I. Pinus pinca
- II. Abies alba
- III. Pinus nigra
- IV. Morus nigra
- V. Pinus sylvestris

olan canlıların hangi ikisi diğerlerinden farklı cinslere ait türlerdir?

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

3. I. Bireyler arasında gen alış-verişi vardır.
II. Bireylerin kalıtsal yapıları aynıdır.
III. Çiftleştiklerinde verimli döller verirler.

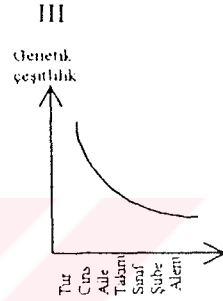
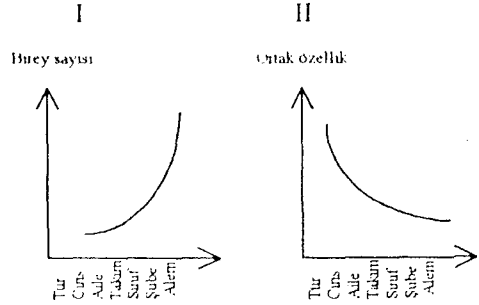
Bu özelliklerin üçünü de içeren sistematik kategori hangisidir?

- A) Tür
- B) Cins
- C) Familya
- D) Sınıf
- E) Alem

4. Aşağıdakilerden hangisi virüslerle ilgili doğru bir açıklamadır?

- A) Prokaryot hücre yapısına sahiptirler.
- B) Zorunlu parazittirler
- C) Ribozoma sahiptirler
- D) Sitoplazmaya sahiptirler
- E) Yalancı ayaklarıyla beslenirler

- 5.



Yukarıdaki grafiklerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

- 6.

- I. Protein kılıflar meydana gelir
- II. Faj bakteriyeye tutunur
- III. Yeni faj DNA' lar meydana gelir
- IV. DNA bakteriyeye girer
- V. Bakteri patlar ve fajlar serbest kalır
- VI. Parçalar birleşerek fajları oluşturur

Yukarıda bir bakteriyofajın çoğalma evreleri karışık olarak verilmiştir. Buna göre sıralanmış hali nasıl olmalıdır?

- A) II-III-IV-I-V-VI
- B) II-IV-III-I-VI-V
- C) I-II-III-IV-V-VI
- D) IV-III-II-I-VI-V
- E) V-I-II-III-VI

7. Aşağıdakilerden hangisi ökaryot hücre tipine sahip bir canlıdır?

- A) Fotoototrof bakteri
- B) Mavi-yeşil alg
- C) Saprofit bakteri
- D) Mor bakterileri
- E) Kızıl çam

8.

- I. Eğrelti otu
- II. Mavi-yeşil alg
- III. Amip
- IV. Paramecium
- V. Sünger

Yukarıda belirtilen canlılardan hangisinin kalıtım materyali sitoplazmada serbest olarak bulunur?

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

9.

- I. Heterotrofturlar
- II. Çekirdeğe sahiptirler
- III. İç parazittirler
- IV. DNA' ları sitoplazmadadır.

Yukarıdaki özelliklerden hangisi ya da hangileri Monera Alemindeki tüm canlılar için ortaktır?

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

10. Parazit bir bakteri konak canlıdan aldığı aşağıdaki besinlerden hangisini doğrudan kullanabilir?

- A) Amino asit
- B) Protein
- C) Yağ
- D) Laktoz
- E) Nişasta

11.

- I. Protein kılıf
- II. Ribozom
- III. DNA
- IV. Kamçı
- V. Enzim sistemi

Yukarıda verilenlerden hangisi hem virüslerde hem de bakterilerde ortaktır?

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

12.

- I. Bir hücrelidir
 - II. Hareket organeli kamçıdır
 - III. Kloroplastları vardır
 - IV. Kalıtım materyali bir zarla çevrilidir
- Yukarıda özellikleri verilen canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mavi-yeşil alg
- B) Amip
- C) Sünger
- D) Öglena
- E) Paramesyum

13. Mantarlar bazı özellikleriyle bitkilere benzemelerine rağmen bitkiler aleminde incelenmezler.

Bu:

- I. Heterotrof olmaları
- II. Klorofil bulundurmamaları
- III. Nemli bölgelerde yaşamaları
- IV. Ökaryot hücre tipine sahip olmaları

gibi nedenlerden hangilerine bağlanabilir?

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

14.

- I. İnsan
- II. Kertenkele
- III. Karayosunu
- IV. Küf mantarı
- V. Yeşil alg

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri ototroftur?

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

15. Aşağıda bitki ve özellikleri ile ilgili verilen eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Karayosunu-Çiçeksiz damarsız bitki
B) Mısır- Kapalı tohumlu tek çenekli
C) Eğreltiotu- Tohumuz damarlı
D) Bakla- Kapalı tohumlu çift çenekli
E) Karaçam- Çiçeksiz kapalı tohumlu

16. Aşağıda balıklarla ilgili verilen açıklamalardan hangisi doğrudur?

- A) Kalpleri üç gözlüdür.
B) Solungaç solunumu yaparlar
C) Dış iskelete sahiptirler
D) Omurgasız canlılardır.
E) Açık dolaşım görülür.

17. Atmaca ile kartalın aynı kökenden geldiklerine aşağıdaki özelliklerden hangisinin benzerliği kanıt olarak kullanılır?

- A) Beslenme biçimi
B) Üreme şekilleri
C) Embriyolojik gelişimleri
D) Kromozom sayıları
E) Yaşama ortamları

18. Aşağıdaki özelliklerden hangisi memelilere özgüdür?

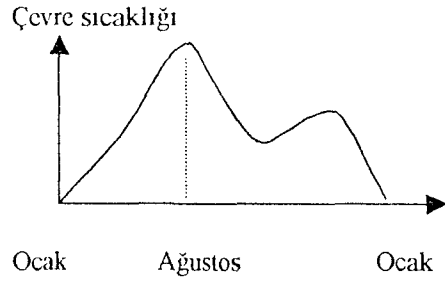
- A) Trake solunumu yaparlar
B) Açık dolaşım görülür
C) Kalpleri üç odacıklıdır
D) Vücutları kıllarla kaplıdır
E) Soğukkanlı canlılardır

19. Türkiye biyolojik çeşitlilik açısından çok zengindir. Biyolojik çeşitliliğin esas birimi türdür. Ancak çeşitli nedenlerle türler azalmaktadır. Türlerin azalmasında:

- I. Şehirlerin genişlemesi
II. Çevre kirlenmesi
III. Endüstrileşme
gibi nedenlerden hangisi ya da hangileri etkilidir?

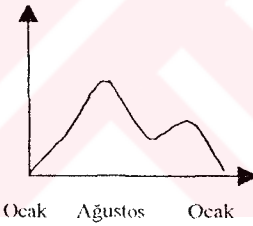
- A) I
B) I-II
C) II-III
D) I-III
E) I-II-III

20. Bir bölgenin aylara göre sıcaklığı şeklindeki gibidir:

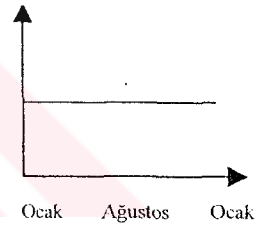


Buna göre bu bölgede yaşayan sürüngen türünün vücut sıcaklığı aşağıdaki grafiklerden hangisinde gösterilmiştir?

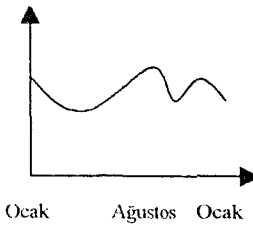
A) Vücut sıcaklığı



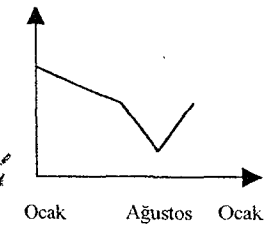
B) Vücut sıcaklığı



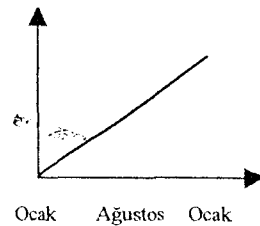
C) Vücut sıcaklığı



D) Vücut sıcaklığı



E) Vücut sıcaklığı



EK- III

BAŞARI TESTİ

BAŞARI TESTİ

1. Doğal sınıflandırmada aşağıdakilerden hangisi ölçüt alınmaz?

- A) Gelişme başlangıcındaki evrelerin benzerliği
- B) Aminoasit dizilişinin benzerliği
- C) Kalıtsal yapının benzerliği
- D) Homolog organların benzerliği
- E) Analog organların benzerliği

2. Doğal sınıflandırmada canlılara latince iki kelimeden oluşan bir ad verilmiştir. Bu şekilde yapılan adlandırmaya binomial-ikili adlandırma denir. İkili adlandırma ilk kim tarafından yapılmıştır?

- A) Pasteur
- B) Mendel
- C) Linneaus
- D) Röntgen
- E) Aristo

3. Bilimsel adları;

- I. Pinus nigra
- II. Abies alba
- III. Morus alba
- IV. Pinus Sylvestris

olan canlıların hangi ikisi diğerlerinden farklı cinslere ait türlerdir?

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

4. I. Bireyler arasında gen alış-verişi vardır.
II. Bireylerin kalıtsal yapıları aynıdır.
III. Çiftleştiklerinde yavruları olur.

Bu özelliklerin üçünü de içeren sistematik kategori hangisidir?

- A) Familya
- B) Cins
- C) Alem
- D) Sınıf
- E) Tür

4. Aşağıda verilen ikililerden hangileri aynı sınıfta yer alır?

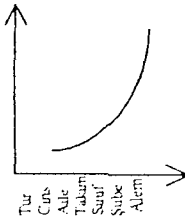
- I. Hidra- Deniz anası

- II. Sünger – Eğreltiotu
- III. Balık – Kertenkele
- IV. Balina- Yarasa

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

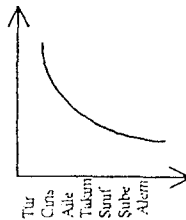
6.

Birey sayısı



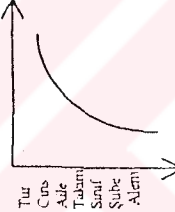
II

Özellik



III

Genetik çeşitlilik



Yukarıdaki grafiklerden hangisi yada hangileri doğrudur?

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

7. Doğal sınıflandırmada aşağıdakilerden hangisi ölçüt alınmaz?

- A) Gelişme başlangıcındaki evrelerinin benzerliği
- B) Aminoasit dizilişinin benzerliği
- C) Kalıtsal yapının benzerliği
- D) Orijin birliği
- E) Görev birliği olan organların çokluğu

8. I. Fokun ön üyesi
II. İnsanın kolu
III. Balinanın yüzgeci
IV. Kelebeğin kanadı
V. Yarasanın kanadı

Yukarıdaki yapılardan hangileri ötekilerin homologue değildir?

Ek 3

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

16. I. Heterotrof beslenme
II. Çekirdeğe sahip olma
III. İç parazit olma
IV. Kalıtım materyalinin dağınık olarak sitoplazmada bulunması.

Yukarıdaki özelliklerden hangisi yada hangileri Monera Alemine giren **tüm canlılar** için ortaktır?

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

17. Aşağıdakilerden hangisi bakterilerin canlılar için yararlarından biri değildir?

- A) K vitamini sentezlemeleri
- B) Aşı yapımında kullanılmaları.
- C) Sirkeden turşu oluşumuna neden olmaları
- D) Konservelerin bozulmasına neden olmaları
- E) Biyolojik mücadelede kullanılmaları

18. Aşağıdakilerden hangisi saprofit bakterilerin doğadaki rolü değildir?

- A) Sınırlı bulunan maddelerin tekrar kullanılmasını sağlarlar.
- B) Doğal dengiyi korurlar.
- C) Organik maddeleri çürüterek toprağı zenginleştirirler.
- D) Bitkilere inorganik madde sağlarlar.
- E) İnorganik maddelerden organik madde sentezlerler.

19. I. Mavi-yeşil alg
II. Ladin
III. Karayosunu
IV. Eğrelti otu
V. Fasülye

Yukarıdakilerden hangisi diğerlerinden **daha az gelişmiştir**?

- A) I
- B) II

- C) III
- D) IV
- E) V

20. Ökaryot hücre yapısına sahip organizmalar için:

- I. Hareket organellerine sahiptirler.
- II. Ototrof canlılardır.
- III. Sitoplazmadan zarla ayrılmış hücre çekirdeğine sahip değildir.

Özelliklerinden hangisi yada hangileri kesinlikle söylenemez?

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

21. Aşağıdakilerden hangisi Prokaryot hücre tipine sahip bir canlı değildir?

- A) Fotoototrof bakteri
- B) Mavi-yeşil alg
- C) Saprofit bakteri
- D) Mor bakterileri
- E) Kızıl çam

22. Bakteriler beslenme şekillerine göre diğerlerinin dışında kalır?

- A) Fotoototrof bakterileri
- B) Çubuk bakterileri
- C) Parazit bakterileri
- D) Saprofit bakterileri
- E) Kemoototrof bakterileri

23. I. Mavi-yeşil alg
II. Deniz anası
III. Bira mayası
IV. Öglene

Yukarıdaki canlılar hangi alemlerde yer alırlar?

- | | I | II | III | IV |
|---|---|----|-----|----|
| A) Bitkiler- Hayvanlar-Mantarlar-Monera | | | | |
| B) Monera-Hayvanlar-Mantarlar-Protista | | | | |
| C) Bitkiler-Protista-Monera- Hayvanlar | | | | |
| D) Monera-Protista-Bitkiler-Hayvanlar | | | | |
| E) Mantarlar-Monera-Bitkiler-Protista | | | | |

24. Aşağıdakilerden hangisi bakterilerin tümü için ortak özelliktir?

- A) Flagella(kamçı)larının varlığı
- B) Oksijensiz ortamda ATP sentezlemeleri
- C) DNA'larının varlığı

- D) Klorofil bulundurmaları
E) Çürükçül olmaları

25. I. Hücre çeperi
II. Ribozom
III. Kloroplast
IV. Çekirdek

Bir bakteri hücresi ile bitki hücresinde yukarıda verilen özelliklerden hangileri ortaktır?

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

26. I. Eğrelti otu
II. Mavi-yeşil alg
III. Amip
IV. Paramecium
V. Sünger

Yukarıda belirtilen canlılardan hangisinin kalıtım materyali sitoplazmada serbest bulunur?

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

27. Aşağıdakilerden hangisi Protista Aleminde yer alır?

- A) Amip
B) Fotoototrof bakteri
C) Virüs
D) Şapkali mantar
E) Mavi-yeşil alg

28.

- I. Kırmızı yosun- Agar yapımı, gıda maddelerinin yoğunlaştırılması
II. Plazmodyum-sıtma hastalığı
III. Öglena -oksijen üretimi
IV. Tripanosoma-uyku hastalığı

Yukarıdakilerden hangileri Protista alemindeki canlıların insanlar için sağladıkları yararlardandır?

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

- E) I-IV

29. I. Bir hücrelidir.
II. Hareket organeli kamçıdır.
III. Kloroplastları vardır.
IV. Kalıtım materyali bir zarla çevrilidir.

Yukarıdaki özellikler aşağıdaki hangi canlıya aittir?

- A) Mavi-yeşil alg
B) Amip
C) Öglena
D) Sünger
E) Paramecium

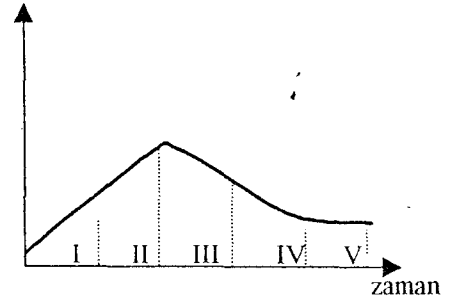
30. Bir alemde görülen genel özellikler şöyledir;

- I. Kök, gövde ve yaprakları yoktur.
II. Hücre çeperleri vardır.
III. Sporla çoğalırlar.
IV. Klorofilleri yoktur.
V. Heterotrofturlar

Buna göre bu alem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Monera
B) Protista
C) Mantar
D) Bitki
E) Hayvan

31. Bakteri sayısı



Bir bakteriyofajın bakteri hücresine girdikten sonra, yukarıda verilen grafiğe göre hangi zaman evresinde arttığı söylenebilir?

- A. I B. II C. III D. IV E. V

32. Parazit bir bakteri konak canlıdan aşağıdaki besinlerden hangisini alarak doğrudan kullanabilir?

- A) Protein
- B) Yağ
- C) Laktoz
- D) Nişasta
- E) Amino asit

33. Aşağıdakilerden hangisi mantarların ekonomik önemini açıklayan bir madde değildir?

- A) Peynir ve ekmek yapımında kullanılmaları
- B) Madde dönüşümüne katılmaları
- C) İlaç yapımında kullanılmaları
- D) Besin olarak tüketilmeleri
- E) Bira , şarap yapımında kullanılmaları

34. Mantarlar bazı özellikleriyle bitkilere benzemelerine rağmen bu alemde incelenmezler.

- Bu: I. Heterotrof olmaları
II. Klorofil bulundurmaları
III. Nemli bölgelerde yaşamaları
IV. Ökaryot hücre tipine sahip olmaları

gibi nedenlerden hangilerine bağlanabilir?

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

35. Aşağıdakilerden hangisi yada hangileri tüm bitkiler için doğru bir açıklamadır?

- I. Ototrof canlılardır.
- II. Klorofilleri vardır.
- III. Ökaryot hücre yapısına sahiptirler.

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

36. Bitkiler inorganik maddelerden organik madde yaparlar. Bu arada oksijeni de atmosfere verirler . Canlılık için bu kadar önemli olan bitkiler olmasaydı. aşağıdakilerden hangisi veya hangilerinin gerçekleşmesi beklenemezdi?

- I. Ortamdaki Oksijen miktarının azalması
- II. Doğal dengenin bozulması
- III. Karbondioksit miktarının artması

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

37. I. İnsan
II. Kertenkele
III. Karayosunu
IV. Küf mantarı
V. Yeşil alg

Yukarıdakilerden hangisi yada hangileri ototroftur?

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

38. Aşağıda bitki ve özellikleri ile ilgili verilen eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Karayosunu –Çiçeksiz damarsız bitki
- B) Mısır- Kapalı tohumlu tek çenekli
- C) Eğreltiotu- Tohumlu damarlı
- D) Bakla- Kapalı tohumlu çift çenekli
- E) Karaçam- Çiçeksiz kapalı tohumlu

39. Aşağıdakilerden hangisi omurgalılarla omurgasızlar arasında geçiş formudur?

- A) Sünger
- B) Amfipyoksüs
- C) Hidra
- D) Alg
- E)Deniz anası

40. Memelilerin doğal sınıflandırılmasında ;

- I. Aynı ortamda yaşamaları
- II. Ortak atadan gelmeleri
- III. Homolog organları
- IV. Beslenme tipleri

gibi özelliklerden hangileri dikkate alınır?

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

41. Atmaca ile kartalın aynı kökenden geldiklerine aşağıdaki özelliklerden hangisinin benzerliği kanıt olarak kullanılır?

- A) Beslenme biçimi
- B) Üreme şekilleri
- C) Kromozom sayıları

- D) Embriyolojik gelişimleri
E) Yaşama ortamları

42.

- I. Hidra
II. Alabalık
III. Toprak solucanı
IV. Timsah
V. Ayı

Yukarıdaki canlıları basitten karmaşığa doğru sıralayınız?

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

43. Aşağıdakilerden hangisi memelilerin genel özelliklerinden biri değildir?

- A) Vücutları kıllarla örtülüdür.
B) Süt bezleri vardır.
C) Canlı doğururlar.
D) Oksijen alıyuvaylarla taşınır.
E) Açık dolaşım görülür.

44. Aşağıdakilerden hangisi yada hangileri omurgasızdır?

- I. Kuşlar
II. Eklembacaklılar
III. Solucanlar
IV. Süngerler

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

45. Aşağıdakilerden hangisi omurgalı sınıflarından biri değildir?

- A) Balık
B) Kurbağa
C) Sölenter
D) Kuş
E) Memeli

46. Aşağıdaki hayvanlardan hangisi diğerlerinden farklı bir sistematik grup içerisinde yer alır?

- A) Penguen
B) Kanguru
C) Kirpi
D) Yarasa

E) Balina

47. Aşağıda belirtilen canlılardan hangisinde kalıtım materyali çekirdek olmadığı için sitoplazmada bulunur?

- A) Sazan balığı
B) Paramesyum
C) Mavi - yeşil alg
D) Planarya
E) Amip

48. Türkiye biyolojik çeşitlilik açısından çok zengindir. Biyolojik çeşitliliğin esas birimi türdür. Ancak çeşitli nedenlerle türler azalmaktadır. Türlerin azalmasında;

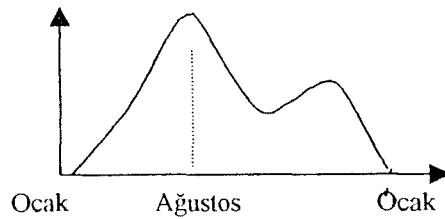
- I. Şehirlerin genişlemesi
II. Çevre kirlenmesi
III. Endüstrileşme

gibi nedenlerden hangisi yada hangileri etkilidir?

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

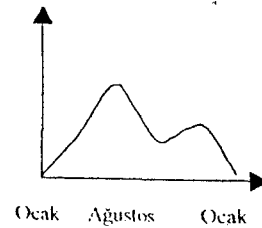
49. Bir bölgenin aylara göre sıcaklığı şeklindeki gibidir.

Çevre sıcaklığı

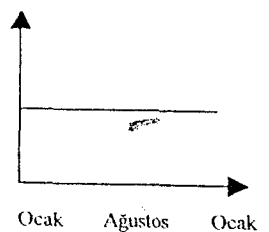


Buna göre bu bölgede yaşayan sürüngen türünün vücut sıcaklığı aşağıdaki grafiklerden hangisinde gösterilmiştir?

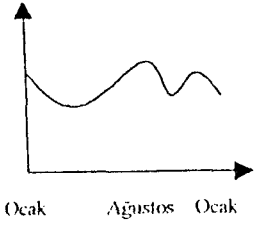
A) Vücut sıcaklığı



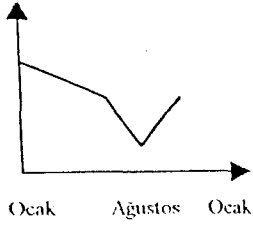
B) Vücut sıcaklığı



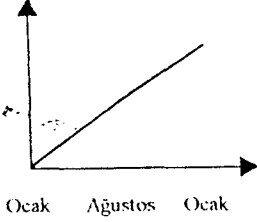
C) Vücut sıcaklığı



D) Vücut sıcaklığı



E) Vücut sıcaklığı



50. Aşağıdaki özelliklerden hangisi kuşlara ait bir özelliktir?

- A) Vücutları tüylerle kaplıdır.
- B) Kalpleri üç odacıklıdır.
- C) Soğuk kanlı canlılardır.
- D) Trake solunumu görülür.
- E) Açık dolaşım görülür.

51. Aşağıdakilerden hangisi memelilere ait bir özelliktir?

- A) Vücutları kıllarla kaplıdır.
- B) Trake solunumu yaparlar
- C) Açık dolaşım yaparlar
- D) Kalpleri üç odacıklıdır
- E) Soğukkanlı canlılardır.

EK- IV

ÇALIŞMA YAPRAKLARI

Adı:

95

Soyadı:

☞ Aşağıdaki canlıları gruplara ayırınız daha sonra bunları kendi aralarında sıraya koyunuz.

Midilli

Çakal

Kurt

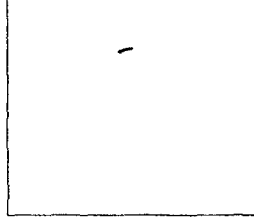
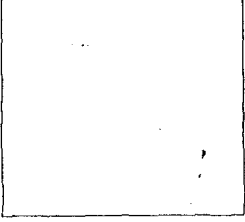
Zebra

Yılan

Köpek

Kertenkele

Kaplumbağa

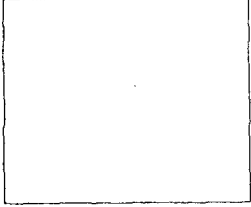


☞ Çevrenizde bulunan üç değişik eşya grubunu sınıflandırınız

-sıra (masa) üstünde bulunan eşyalar

-çantanızın içinde bulunan eşyalar

-sınıfınızda bulunan eşyalar



☞ Grupladığınız canlıların hangi özelliklerine dikkat ettiniz , açıklayınız.

☞ Sineğin kanadı ile kelebeğin kanadının benzer ve farklı yönleri var mıdır? Aynı şekilde balinanın yüzgeci ile insanın kolu arasında benzerlik yada farklılık var mıdır?

Sineğin kanadı-kelebeğin kanadı

Balina yüzgeci-insan kolu

ADI:
 SOYADI:
 SINIFI:
 GRUP NO:

1. Virüslerin

-
 -
 -
 -

gibi özellikleri vardır.

2. Dünyada en çok yayılış gösteren canlı türü hangisidir? Neden ?

3. Doğada çürütme yapan canlılar olmasaydı ne olurdu?

4. Aşağıda Virüslere ve Bakterilere ait özellikler karışık olarak verilmiştir. Uygun olanları eşleştiriniz.

virüs

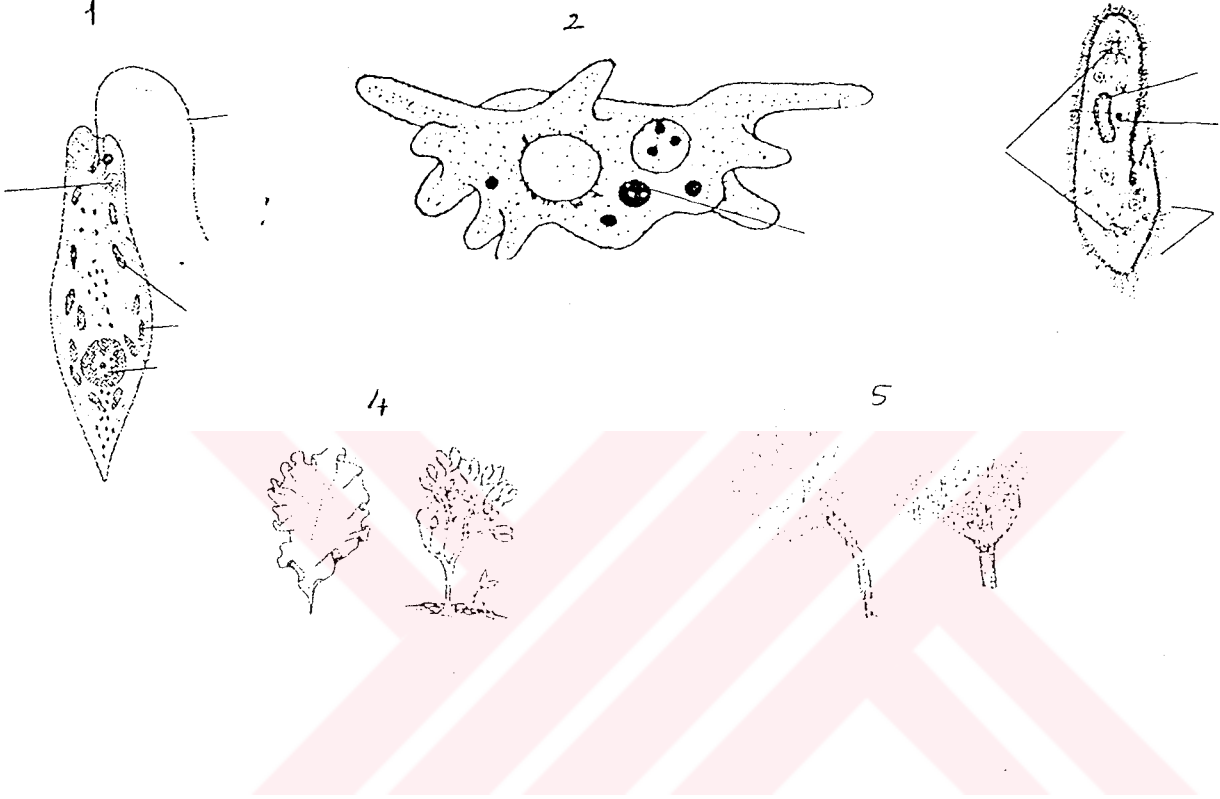
DNA
 RNA
 Hücre çeperi
 Protein kılıf
 Ribozom

Bakteri

5. Virüs- Bakteri- Tek hücreli organizma bunları büyükten küçüğe doğru sıralayınız. Sıralamada neye dikkat ettiniz açıklayınız.

ADI :
 SOYADI :
 GRUBU :

1. Aşağıda Protista aleminden çeşitli canlılar verilmiştir. Bunların isimlerini yazınız. Her birinin hareketi nasıldır?



2. Mantarları bitkilerden ayıran

-
-
-

gibi özellikleridir.

- Mantarların bitkilere benzeyen

-
-
-

gibi özellikleridir.

3. Protista Alemi ve mantarlar alemindeki canlıların doğaya sağladıkları yararlar nelerdir?

ADI :
 SOYADI :
 GRUBU :

Tablada bulunan örnekleri ;

☞ Hareket yeteneklerine göre sınıflandırınız.

☞ Bitki-hayvan diye gruplama yapmanız gerekse nasıl bir gruplama yaparsınız. Mantarları hangi aleme alırsınız?

☞ Bitki örneklerini kendi aralarında sınıflandırınız.

-Hangileri tek yıllık hangileri çok yıllıktır? Neden?

-Gelişmişlik derecelerine göre(az gelişmişten çok gelişmişe doğru)sınıflamanız gerekse nasıl bir sınıflandırma yaparsınız.

ADI :
SOYADI :
GRUBU :

Hayvan örneklerini kendi aralarında sınıflandırınız.

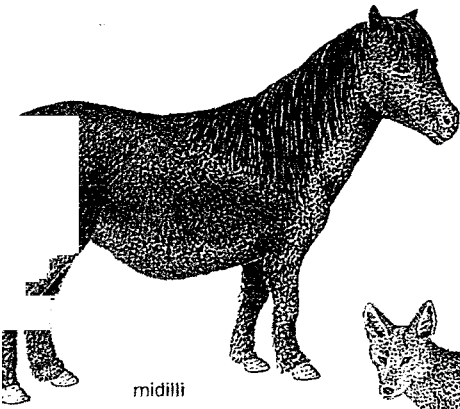
-Hangileri sıcakkanlı, hangileri soğuk kanlıdır?

-Hangileri iç , hangileri dış iskelete sahiptir?

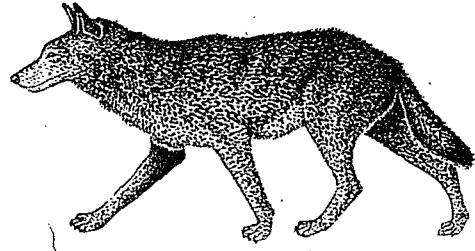
-Gelişmişlik derecelerine göre(az gelişmişten çok gelişmişe doğru)sınıflamanız gerekse nasıl bir sınıflandırma yaparsınız.

EK- V

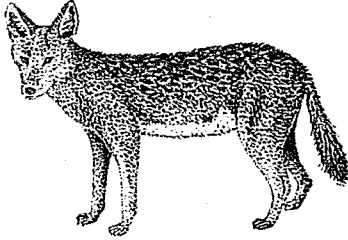
ASETATLAR



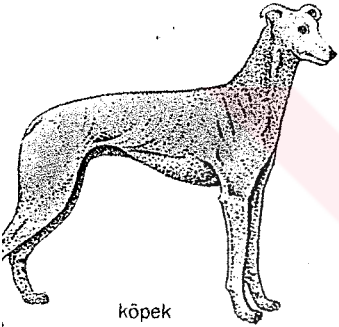
midilli



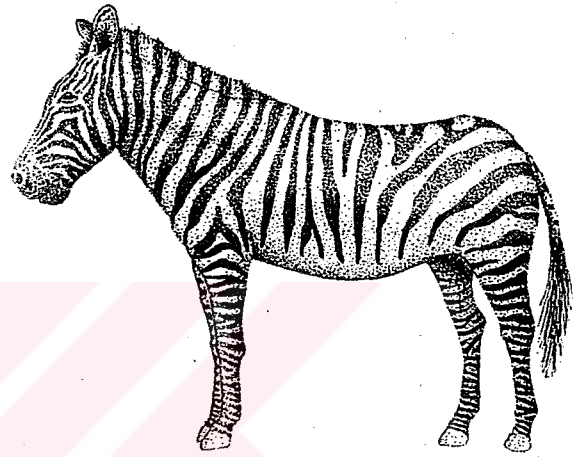
kurt



çakal



köpek

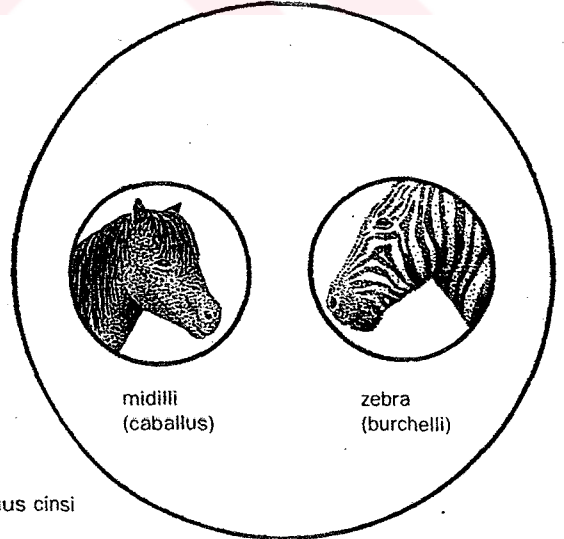
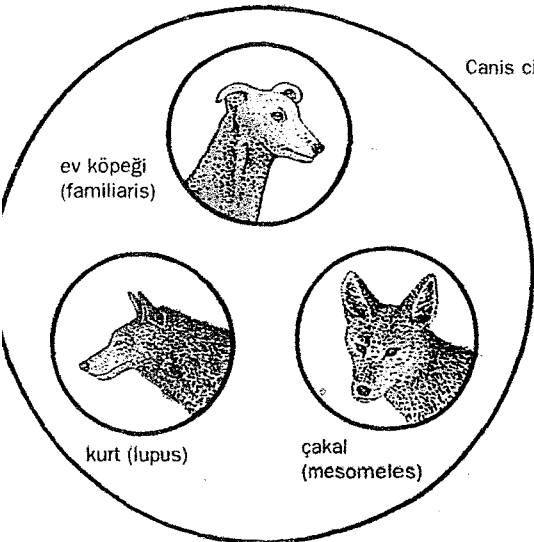


zebra

Hayvanlar bu şekilde gruplandırılabilir

Köpek benzeri hayvanlar

At benzeri hayvanlar

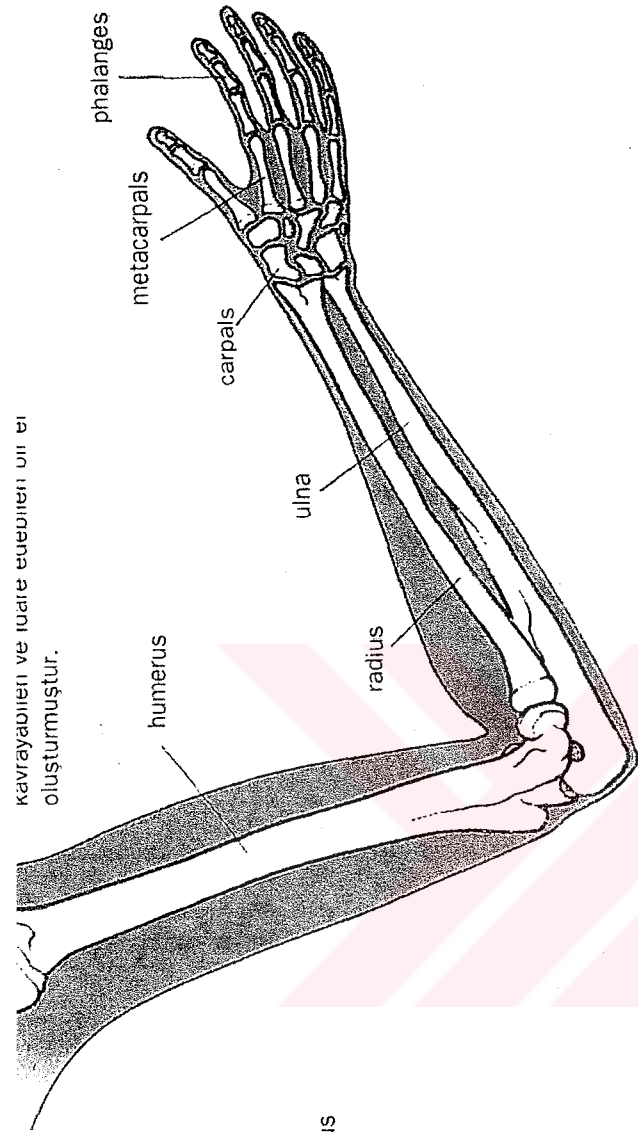


Her büyük grup bir cinstir

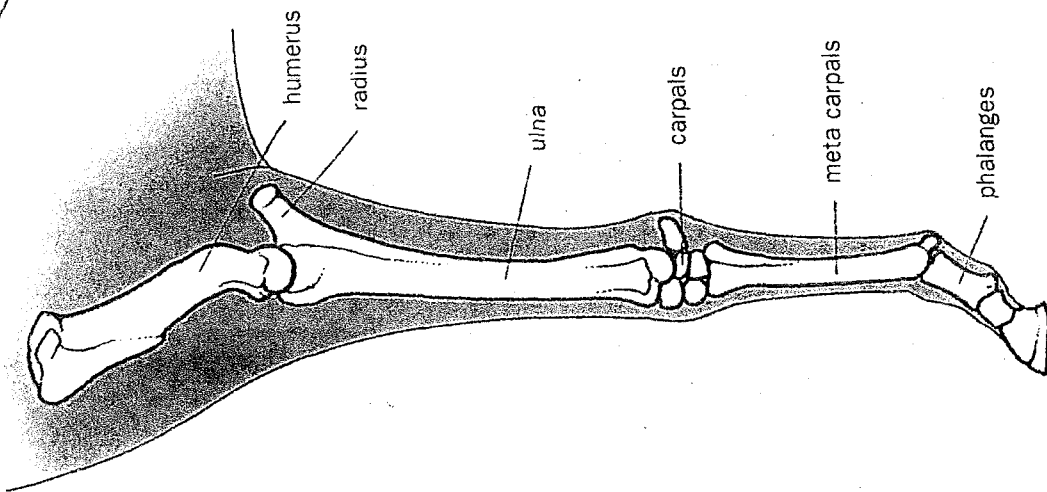
Her küçük grup bir türdür

hayvanı isimlendirmek için, ait olduğu cinsi ve türü yazarsınız. *Canis lupus* olarak isimlendirilir.

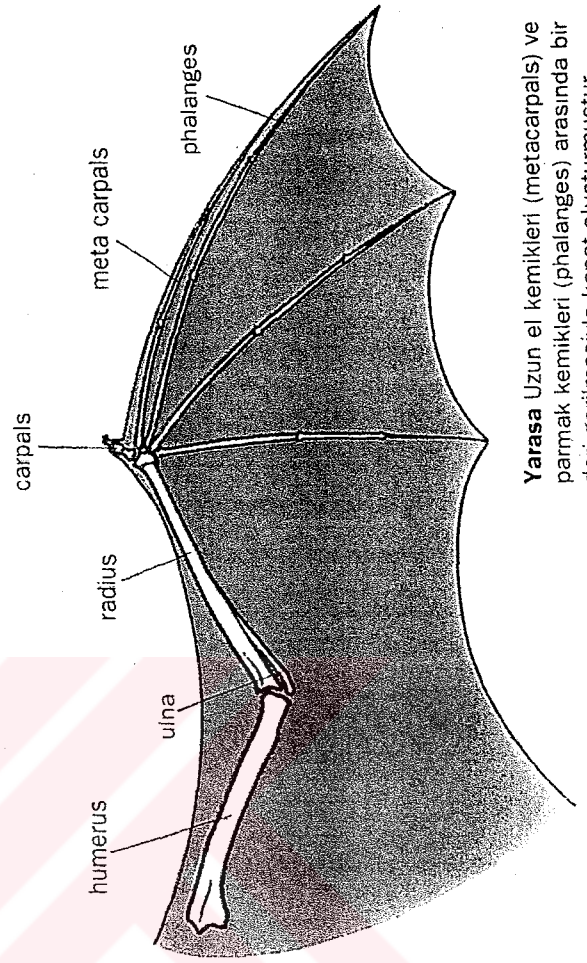
2.2 Canlıların sınıflandırılması ve isimlendirilmesi



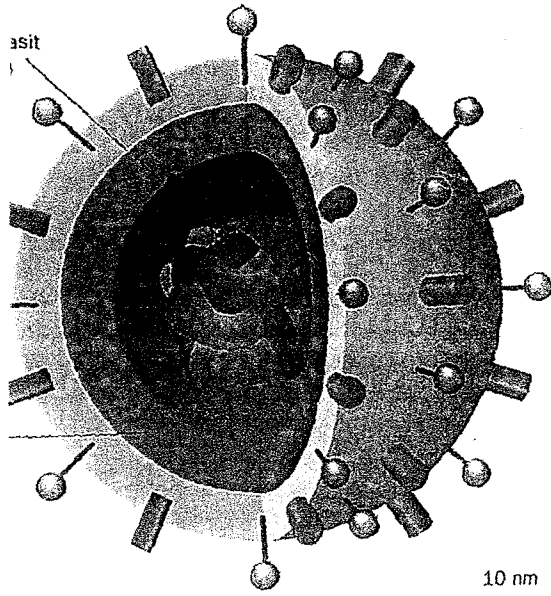
kavrayabildi ve ifade edebildi bir el
oluşturmuştur.



At Uzun, düz kemikler ve parmak
kemiklerinin (phalanges) çoğunun
kayıbı koşturmak için iyi uyum
sağlamış bir uzuvu oluşturmuştur.



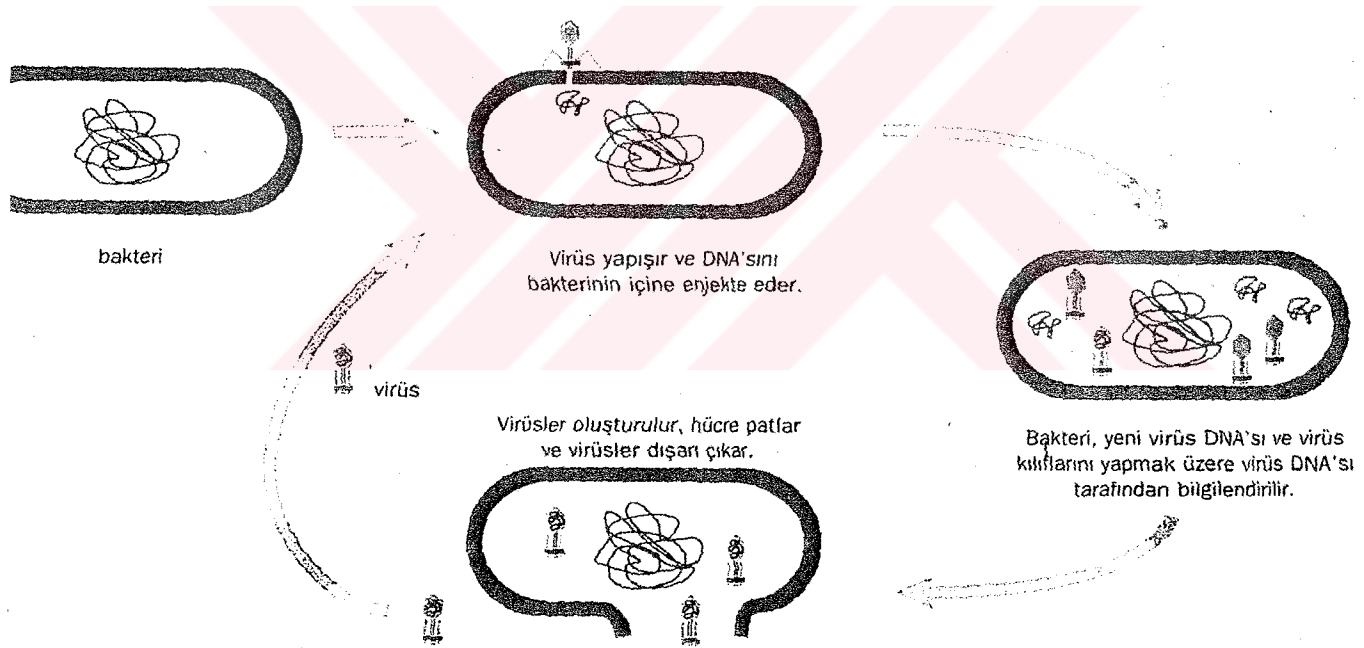
Yarasa Uzun el kemikleri (metacarpals) ve
parmak kemikleri (phalanges) arasında bir
deri gerilmesiyle kanat oluşturmuştur.



rip virüsü



Vibrio cholerae, koleraya sebep olan bakteri



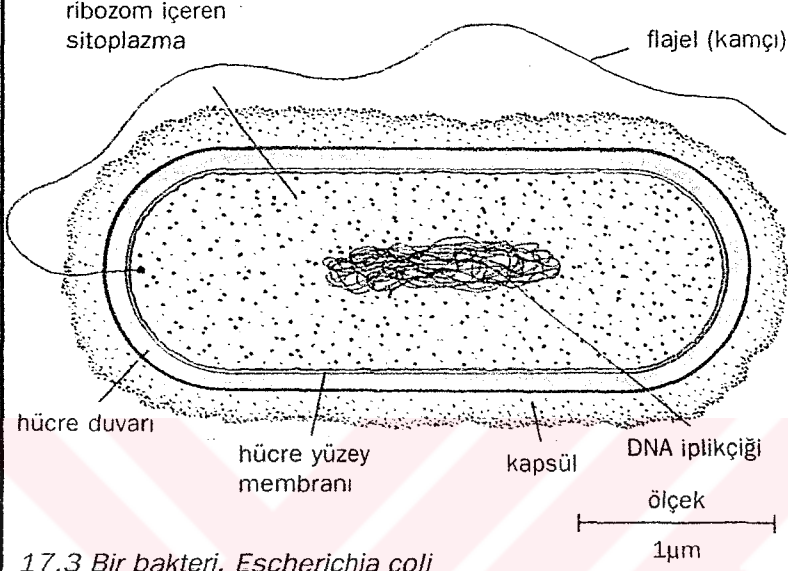
Bakteriyi enfekte eden bir virüsün yaşam döngüsü

Bakteriler (Bacteria)

Bunlar bakteriler ve mavi-yeşil alglerdir. En eski fosiller bu aleme aittir. Bu nedenle bunların evrimleşecek ilk canlı çeşiti olduğunu düşünüyoruz.

Özellikleri

tek hücreli organizmalardır,
çekirdek bulundurmazlar,
hücre duvarları yoktur.



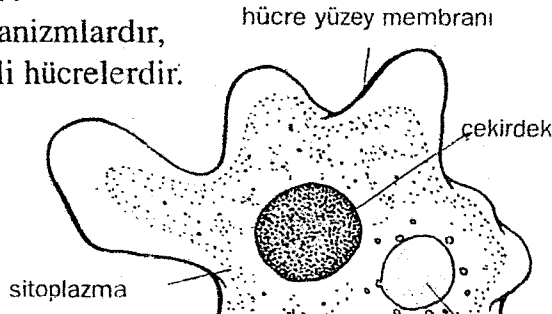
Protistalar (Protoctista) Alemi

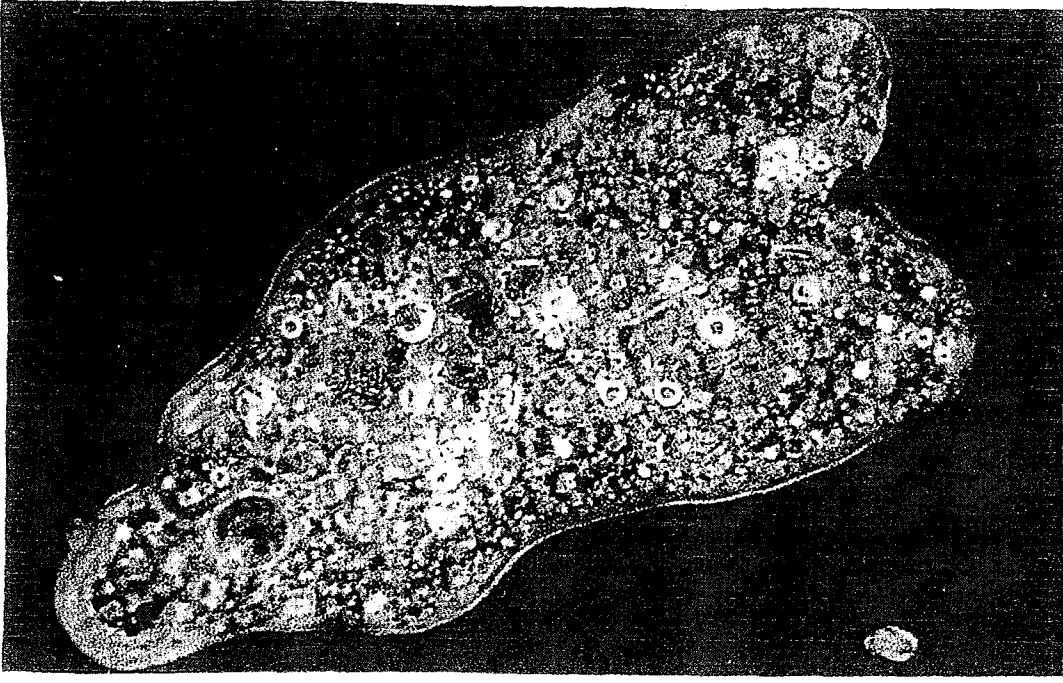
Bunlar basit organizmalardır. Bakterilerin tersine bir çekirdeğe sahiptirler. Bazıları tek hücrelidir. Diğerleri çok sayıda hücreden oluşmuştur.

Hemen hemen bütün protistalar suda yaşar. Çünkü kurumaya karşı hiç bir korunmaları yoktur. *Chlorella* gibi bazıları bitkiye benzer ve fotosentez yapar. *Amip* gibi diğerleri hayvana benzer, diğerleri ile beslenir (Şekil 17.4, 17.5, 17.6 ve 17.7'ye bakınız).

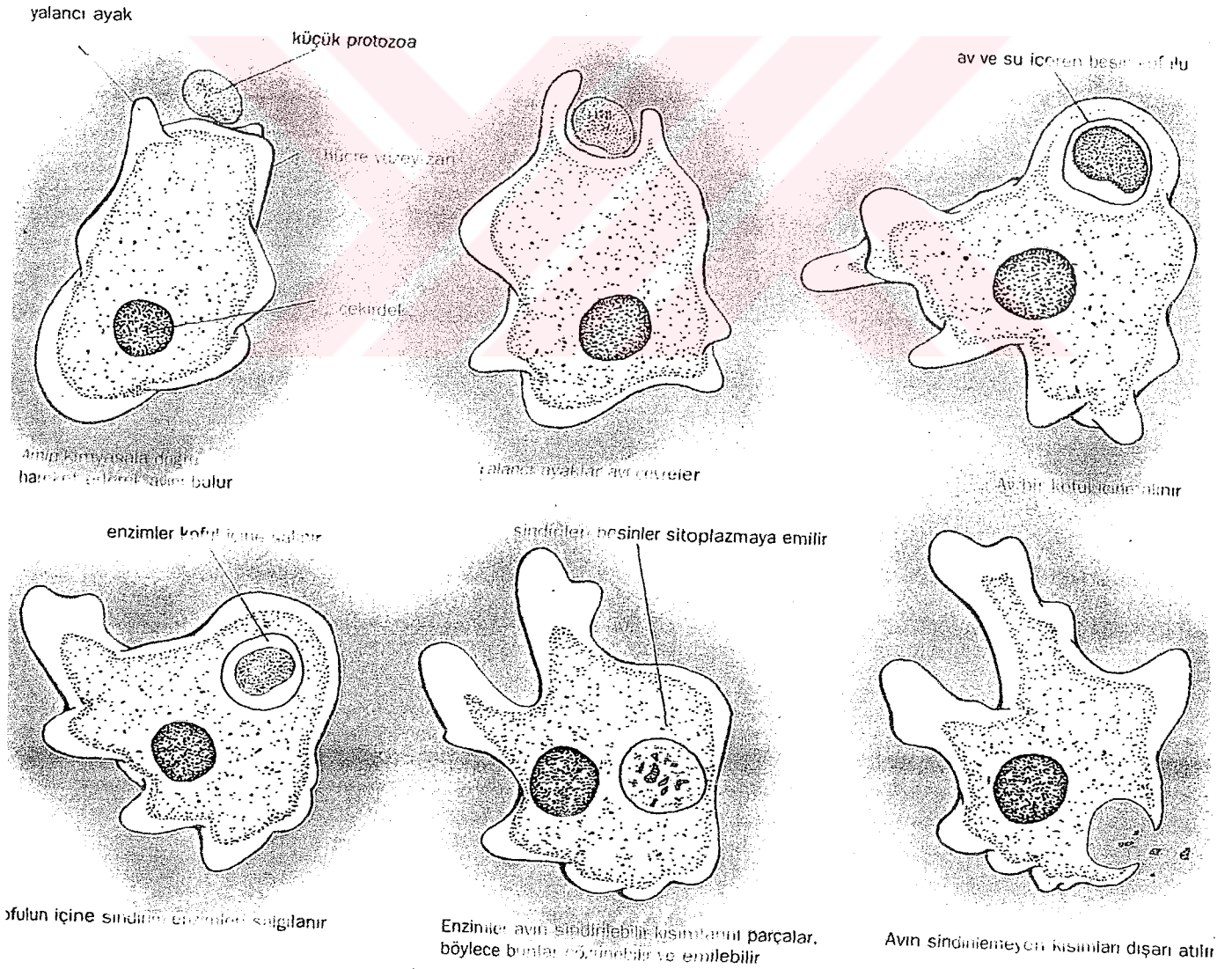
Özellikleri

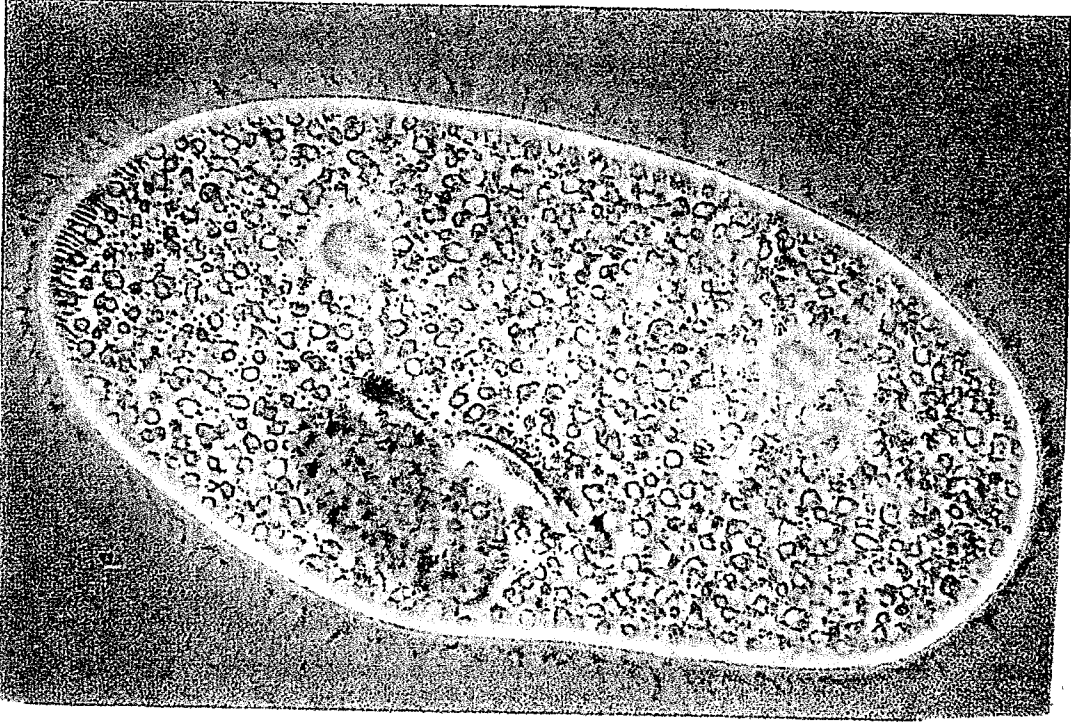
basit organizmalardır,
çekirdekli hücrelerdir.



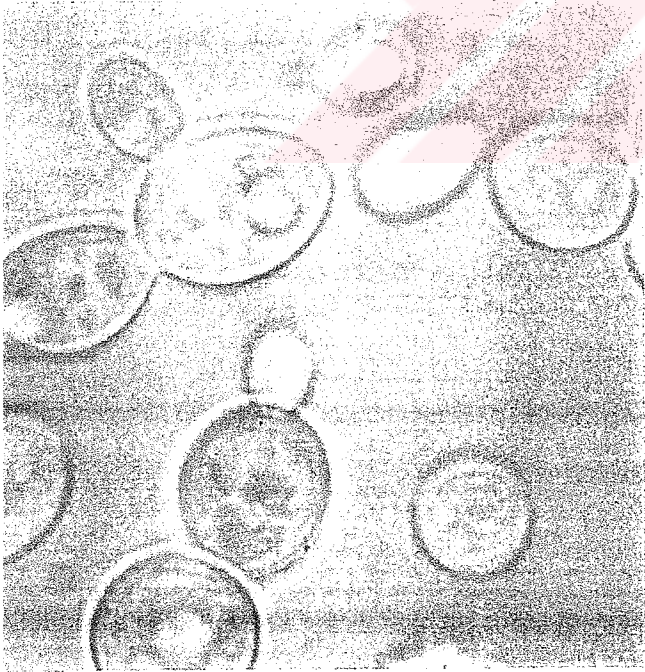


Amip de bir protistadır.

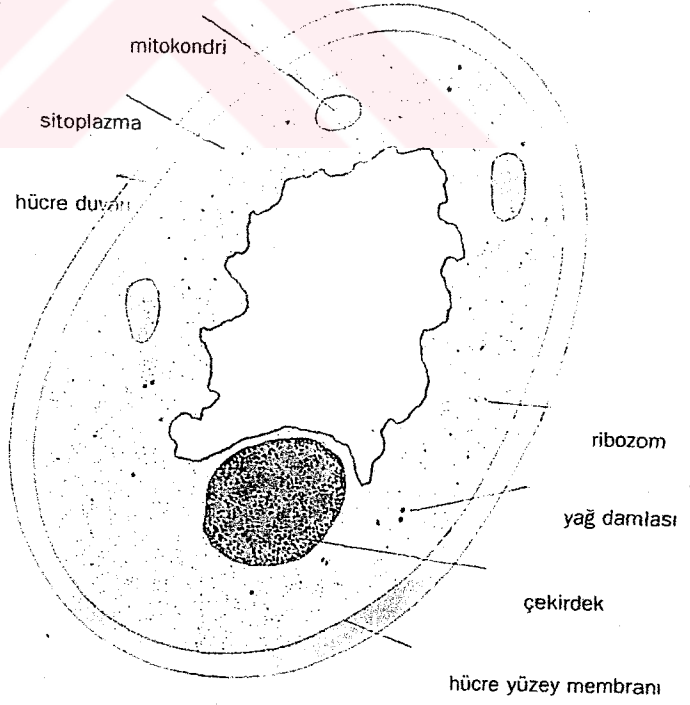




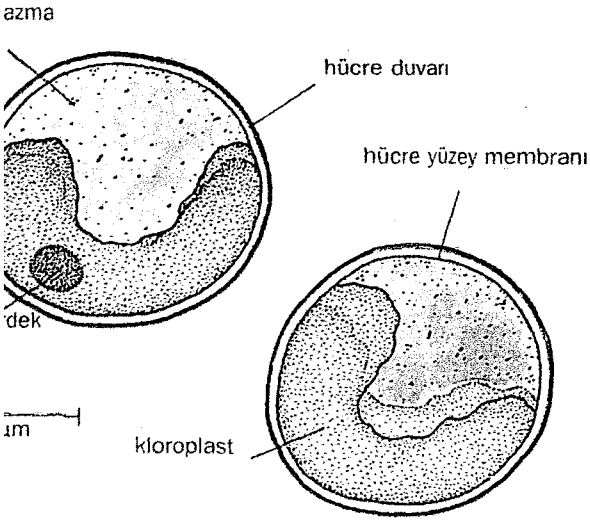
Mikroskopik protistalardan olan Paramezyum



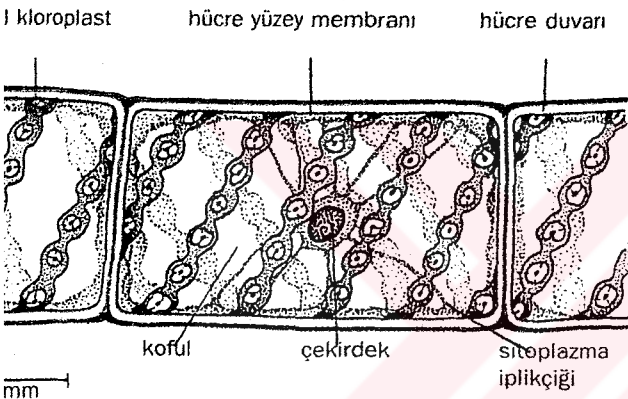
Tomurcuklanan maya hücreleri



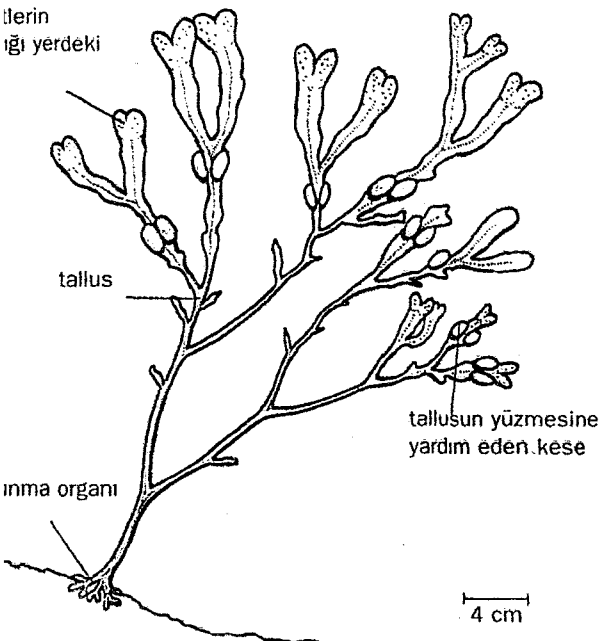
Bir maya hücresi



Chlorella vulgaris



Spirogyra longata



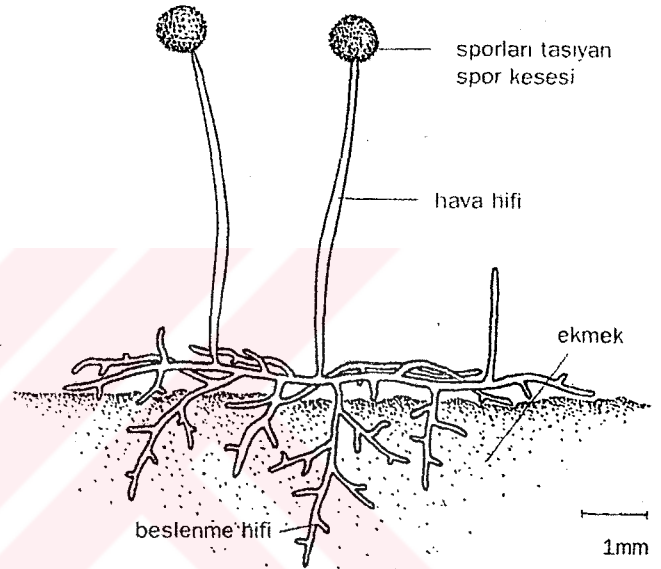
Keseli yosun, Fucus vesiculolus

Mantarlar (Fungi) Alemi

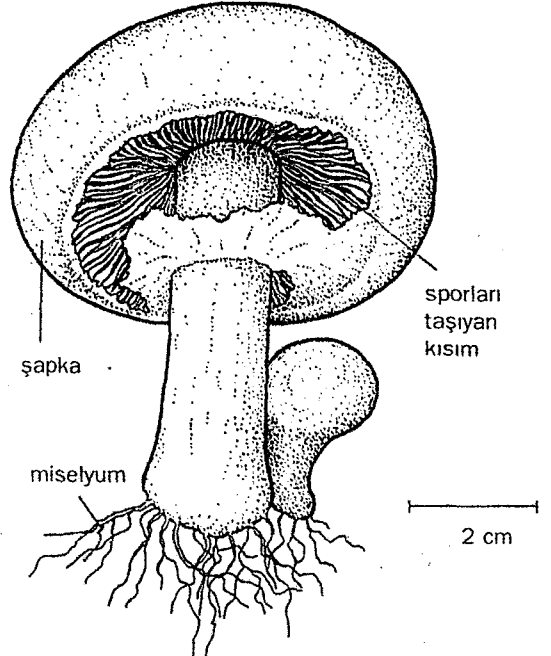
Mantarlar klorofile sahip değildir ve fotosentez yapmaz. Onun yerine saprofitik ya da parazitik olarak dışkı gibi organik artıklar üzerinde beslenir.

Özellikleri

çok hücrelidirler,
hücrelerde çekirdek bulunur,
hücre duvarları vardır,
klorofilleri yoktur,
saprofitik ya da parazitik olarak beslenirler.



17.8 *Mucor haemalis* (ekmek küfü)



17.9 *Tarla mantarı, Agaricus campestris*

iler (Plantae) Alemi

herkesi hemen bütün bitkiler yeşildir. Çünkü fotosentez ile beslendikleri klorofilleri vardır.

Özellikleri

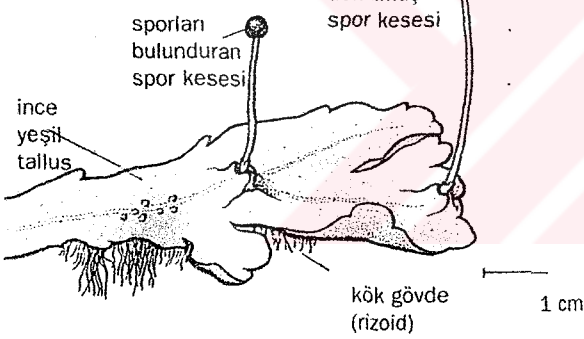
hücrelidirler, klorofilleri vardır, tohumda çekirdek bulunur, fotosentez ile beslenirler. hücre duvarları vardır,

Yosunlar (Bryophyta) Şubesi

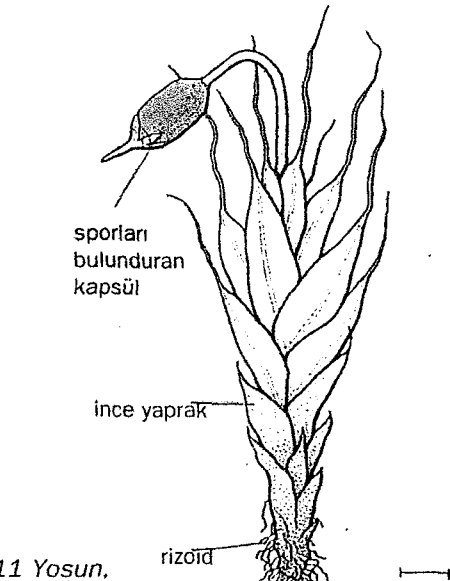
Yosunlar ve koyun otlarıdır. Karada yaşamalarına rağmen, sadece nemli yerlerde başarılı şekilde üyebilirler. Buna neden, su taşımak için ksilem (su borularına) sahip olmamalarıdır. Bir başka deyişle, erkek gametler dişi gametleri dölemek için suya yüzmek zorundadır.

Özellikleri

Yapraklar ve gövdeler basittir, hücreli kök gövdeleri (kökçük) vardır, ksilem ve floem yoktur, sporlarla ürerler.



10 Koyun otu, *Pellia epiphylla*



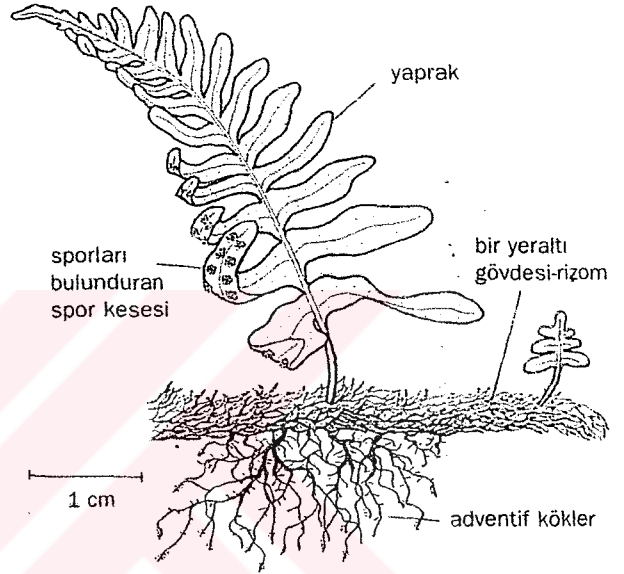
11 Yosun,

Eğreltiotları (Filicinophyta) Şubesi

Bunlar eğrelti otlarıdır. Karayosunları gibi döllenme için suya ihtiyaç duyarlar. Yine de, ksilem ve floem sahiptirler. Bu nedenle karayosunlarından daha kurak yerlerde yaşayabilirler.

Özellikleri

köklere, gövdelere ve yapraklara sahiptirler, ksilem ve floemleri vardır, yaprakların arkasında büyüyen sporlar yardımcı ürerler, genç yapraklar tomurcuk içinde sarılı bulunur.



17.12 Genel eğreltiotu, *Polypodium vulgare*



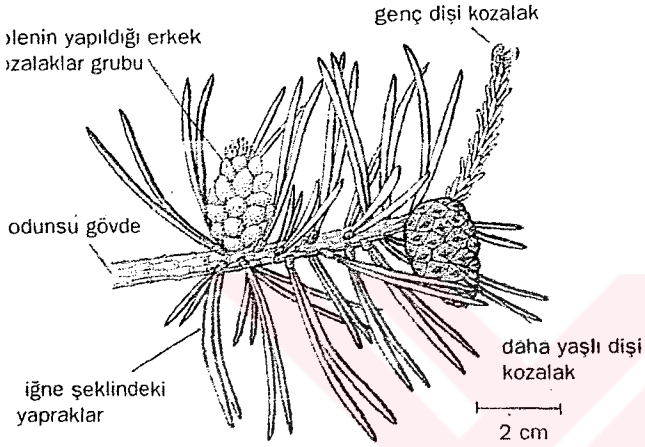
17.13 Büyük eğrelti otu (bracken) İngiltere'nin bazı kısımlarında hüyük kara alanlarını kaplayan çok sık rastlan

Çık tohumlular (Kozalaklılar) Coniferophyta) Şubesi

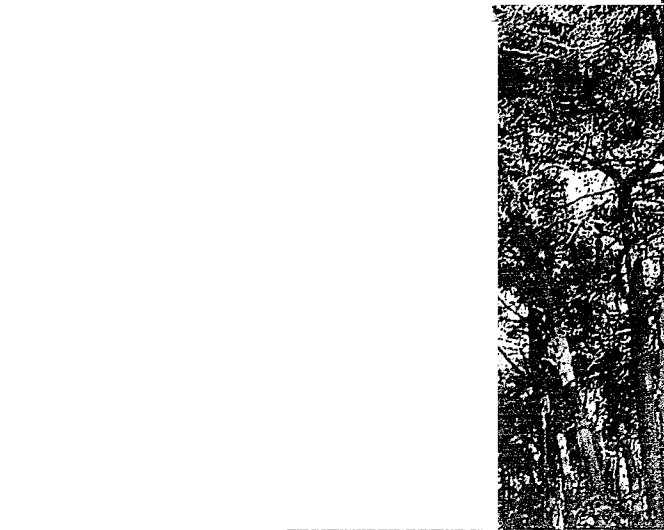
Bunlar kozalaklı bitkilerdir. Bunların erkek gametleri, dişi gametlere rüzgar ile taşınabilen polen tanelerinin içinde bulunur. Bunun anlamı, bunların gametlerinin içinde yüzeceği suya ihtiyaçları olmadığıdır. Bu nedenle çöl gibi çok kurak bölgelerde bile yaşayabilirler. Bu bitkilerin hepsi, içinde tohumların geliştiği kozalıklara sahiptir.

Özellikleri

Kökleri, gövdeleri ve yaprakları vardır, ksilem ve floem vardır, tohumlarla ürerler, kozalakları vardır.



7.14 İskoç çamından bir dal, *Pinus sylvestris*



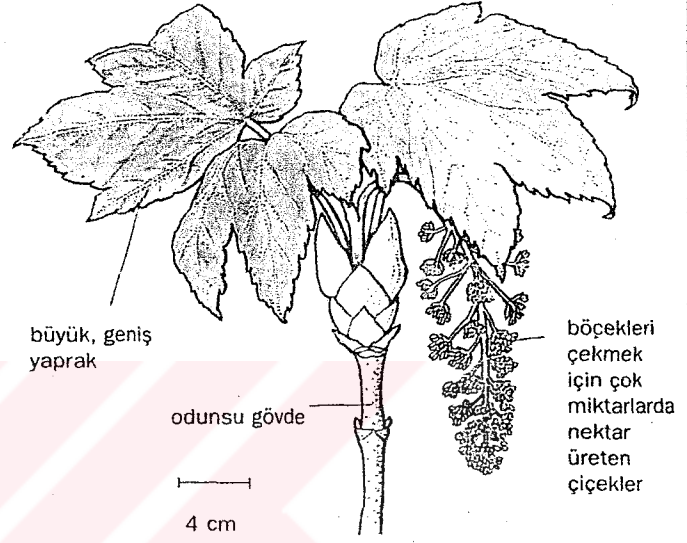
7.15 Bir grup İskoç çam ağacı

Kapalı Tohumlular (Angiospermophyta) Şubesi

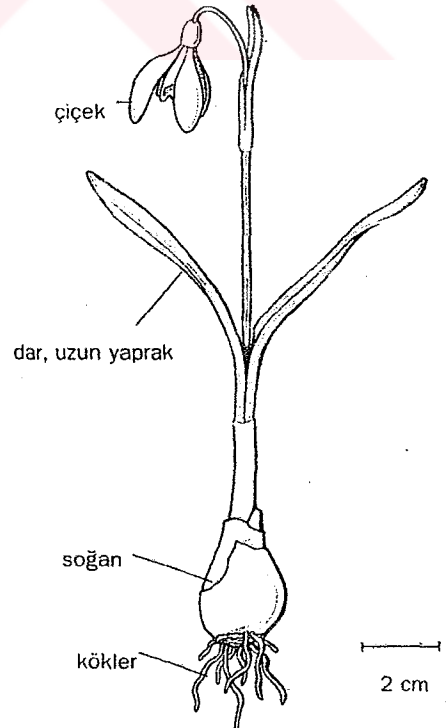
Bunlar çiçekli bitkilerdir. Tohumlar, çiçeğin içindeki ovaryumdan gelişen bir meyve içindedir.

Özellikleri

kökleri, gövdeleri ve yaprakları vardır, ksilem ve floem vardır, tohumlar çiçeğin içindeki ovaryumda üretilir.



17.16 Akça ağaç, *Acer pseudoplatanus*



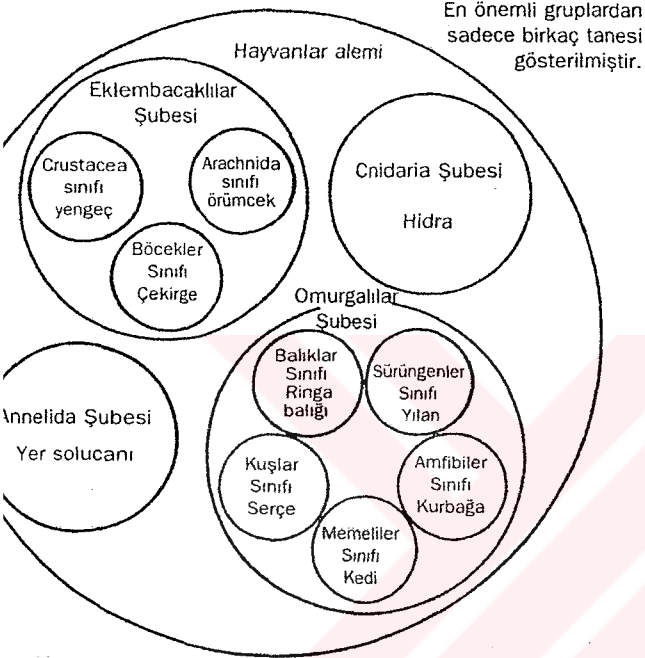
17.17 Kardelen, *Galanthus nivalis*

Hayvanlar Alemi

Hayvanlar fotosentez yapmaz, bu nedenle klorofil bulamazlar. Diğer canlıları yerler, bu nedenle genellikle et edebilirler ve besinlerini bulabilirler. Kolayca et etmelerini zorlaştıran hücre duvarlarına sahip değildir.

Özellikleri

Üçlü hücrelidir, klorofilleri yoktur, duvarları yoktur, heterotrofik olarak beslenirler.



En önemli gruplardan sadece birkaç tanesi gösterilmiştir.

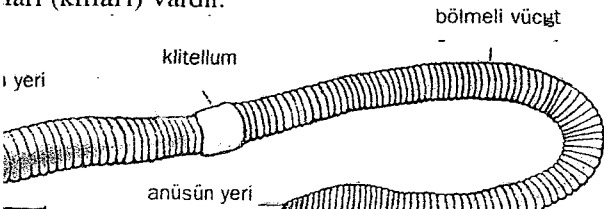
Hayvanlar aleminin sınıflandırılması

İkili Kurtlar (Annelida) Şubesi

Hayvanlar vücutlarında halkaya benzer bölümler olan segmentlerdir. Bunların çoğu suda yaşar, yer solucanı gibi bazıları ise nemli toprakta yaşar.

Özellikleri

Halkaya benzer bölmelerden yapılmış vücutları olan hayvanlardır, ayakları yoktur, kolları (kolları) vardır.



20 Yer solucanı, *Lumbricus terrestris*.

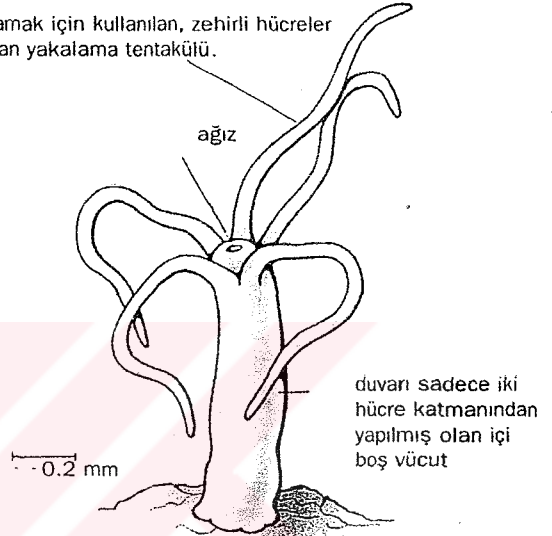
Sölenterata (Cnidaria) Şubesi

Bunlar deniz canlıları ve anemonlardır. Bunlar suda yaşarlar. Çünkü bunların yumuşak vücutları karada çok hızlı bir şekilde kurur. Bunlar, bir ağız çevreleyen dokunma ve kavrama kolları (tentacles) halkasına sahiptirler. Ağız sindirim sisteminin tek açıklığıdır. Bunların anüsü yoktur.

Özellikleri

Sadece iki hücre katmanından oluşan hayvanlardır, ortada bir ağız bulunan kol halkasına sahiptirler, sindirim kanalına sadece tek bir açıklık vardır.

av yakalamak için kullanılan, zehirli hücreler bulunduran yakalama tentakülü.



17.19 *Hydra viridis*

Yumuşakçalar (Mollusca) Şubesi

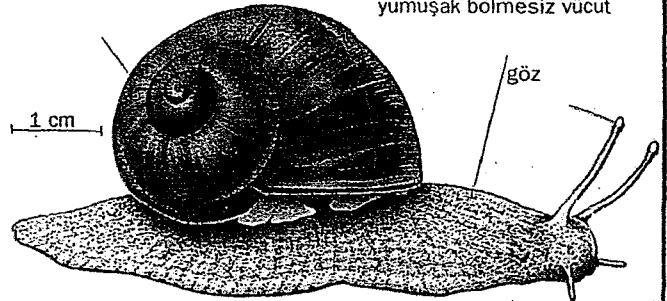
Bunlar yumuşak vücutlu hayvanlardır, bazen salyangozlar gibi bir kabuğa sahiptirler, bazen de sümüksü böcekler gibi kabuğa sahip değildirler. Ahtapotlar da yumuşakçalardandır.

Özellikleri

yumuşak, bölmesiz vücutları olan hayvanlardır, bir kabukları olabilir.

katlanmış kabuk

yumuşak bölmesiz vücut



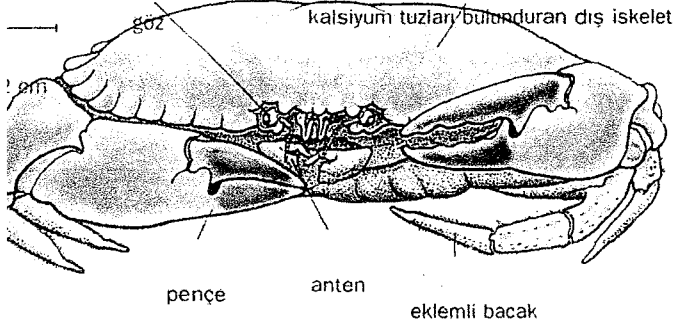
17.21 Bahçe salyangozu, *Helix aspersa*

Eklembacaklılar (Arthropoda) Şubesi

Eklembacaklılar eklemli bacakları olan hayvanlardır. Fakat omurgalı değildir. Çok başarılı bir gruptur. Çünkü kuru alanlarda yaşamalarını sağlayan su geçirmez bir dış iskelete sahiptirler. Dünyada diğer bütün hayvanları bir aya koyduğunuz sayıdan daha çok eklem bacaklı şiti vardır.

Özellikleri

Her bir baş eklemli bacakları olan hayvanlardır, dış iskelete sahiptirler.



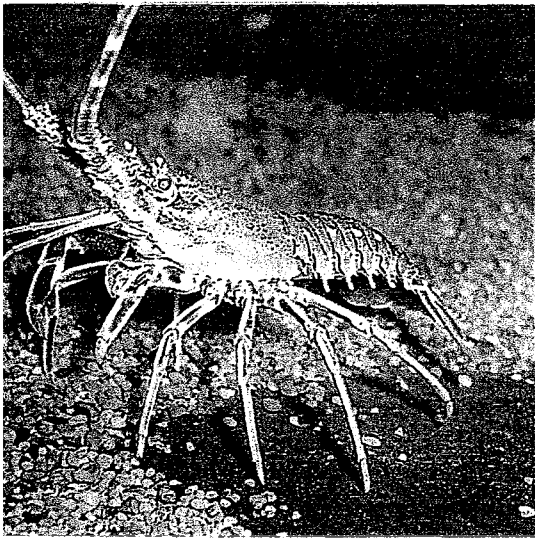
7.22 yenilebilir yengeç, *Cancer pagurus*

Abuklular (Crustacea) Sınıfı

Bunlar yengeçler, istakozlar ve tahta bitleridir. Solunum organları ile nefese alırlar, bu nedenle bunların çoğu nemli yerlerde yaşar.

Özellikleri

Her bir baş eklemli bacağı olan arthropodlardır, solunum organları ile nefes alırlar, her bir baş eklemli antenleri vardır.



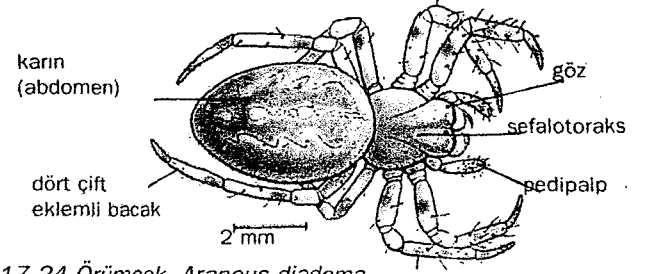
7.23 Kıvrık istakoz, *Palinurus vulgaris*

Örümcekler ve Akrepler (Arachnida) Sınıfı

Bunlar örümcekler, keneler ve akreplerdir.

Özellikleri

dört çift eklemli bacağı olan eklem bacaklılardır, kitap akciğerleri olarak adlandırılan solungaçlardan nefes alırlar.



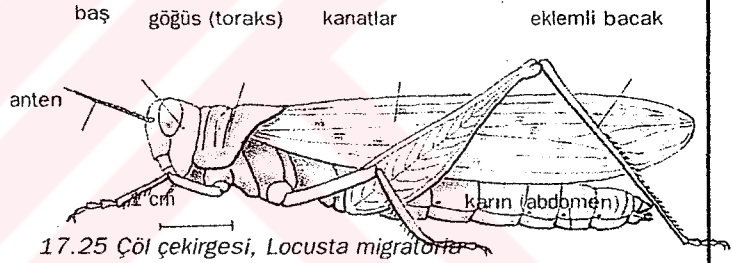
17.24 Örümcek, *Araneus diadema*

Böcekler (Insecta) Sınıfı

Böcekler çok başarılı hayvanlar grubudur. Çünkü dış iskeletleri ve trakeaları böceklerin vücudundan suyun buharlaşmasını çok iyi engeller. Böylece böcekler çok kurak yerlerde bile yaşayabilir.

Özellikleri

Üç çift bacağı olan eklem bacaklılardır. İki çift kanatları vardır (biri ya da ikisi de kalıntı şeklinde olabilir) trakealarından nefes alırlar, üç tane vücut bölümleri vardır.



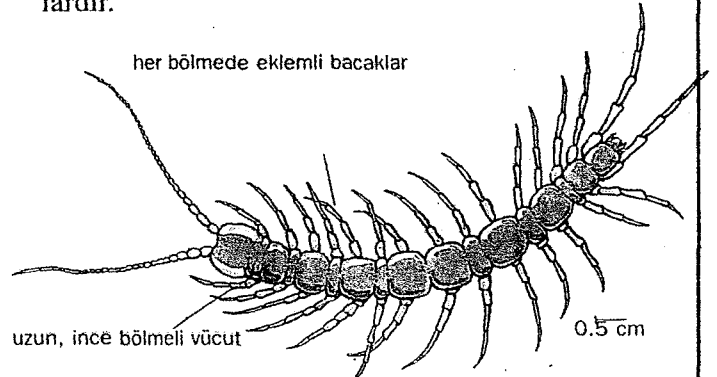
17.25 Çöl çekirgesi, *Locusta migratoria*

Kırkayaklar (Chilopoda) Sınıfı

Bunlar kırkayaklardır. Kırkayaklar hızlı hareket eden etobur hayvanlardır.

Özellikleri

her bir bölme üzerinde bir çift uzantısı olan hayvanlardır.



17.26 Kırkayak, *Lithobius forficatus*

Omurgalılar (Chordata) Şubesi

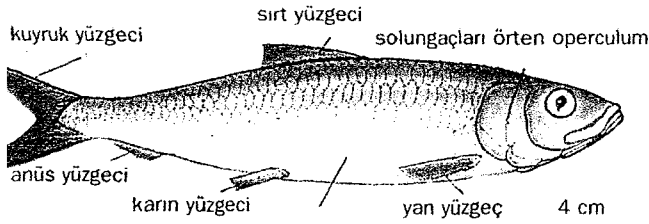
Herkesin bildiği gibi omurgalıların vücut uzunluğu boyunca destekleyici bir çubuk olan omurgası vardır. En çok bilinenleri balıklardır. Balıklar suya sahiptir ve omurgalılar olarak adlandırılır.

Kuşlar (Pisces) Sınıfı

Balıklar suya yaşar. Balıkların vücutları suya uyum sağlamak için çok gelişmiştir. Balıkların vücutları suya uyum sağlamak için çok gelişmiştir. Balıkların vücutları suya uyum sağlamak için çok gelişmiştir.

Özellikleri

Balıkların derileri olan omurgalılarıdır, balıkların derileri olan omurgalılarıdır, balıkların derileri olan omurgalılarıdır.



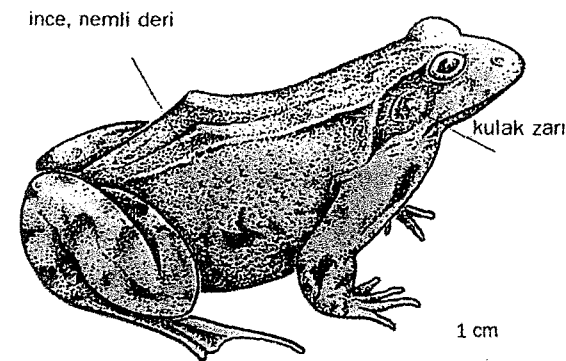
17.29 Ringa balığı, *Clupea harengus*

Amfibiler (Amphibia) Sınıfı

Amfibilerin çoğu karada yaşamasına rağmen, üremek için suya dönerler.

Özellikleri

Amfibilerin derileri olan omurgalılarıdır, amfibilerin derileri olan omurgalılarıdır, amfibilerin derileri olan omurgalılarıdır.



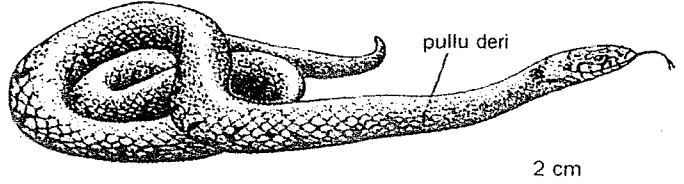
17.28 Kurbağa, *Rana temporaria*

Sürüngenler (Reptilia) Sınıfı

Sürüngenlerin üremek için suya geri dönmeye ihtiyacı yoktur. Çünkü bunların yumurtaları kurumayı önleyen su geçirmez bir kabuk ile çevrilir.

Özellikleri

Sürüngenlerin derileri olan omurgalılarıdır, sürüngenlerin derileri olan omurgalılarıdır, sürüngenlerin derileri olan omurgalılarıdır.



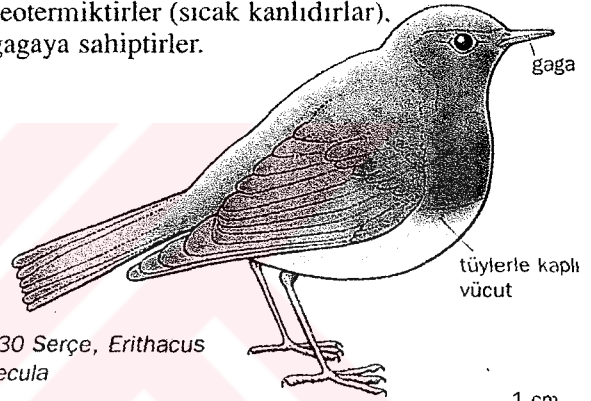
17.29 Ot yılanı, *Natrix natrix*

Kuşlar (Aves) Sınıfı

Kuşlar, sürüngenler gibi su geçirmez kabukları olan yumurtalar yaparlar.

Özellikleri

Kuşların tüyleri olan omurgalılarıdır, kuşların tüyleri olan omurgalılarıdır, kuşların tüyleri olan omurgalılarıdır.



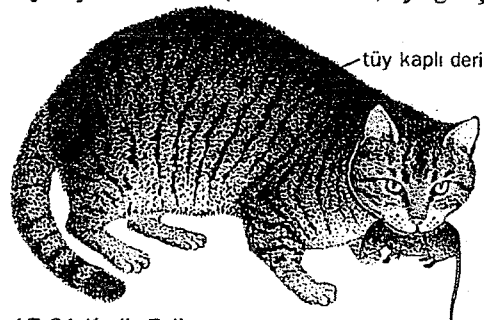
17.30 Serçe, *Erithacus rubecula*

Memeliler (Mammalia) sınıfı

Bu, insanların dahil olduğu gruptur.

Özellikleri

Memelilerin kılları olan omurgalılarıdır, memelilerin kılları olan omurgalılarıdır, memelilerin kılları olan omurgalılarıdır.



17.31 Kedi, *Felis catus*

ÖZGEÇMİŞ

Özge AYTAÇ, 1978 yılında Afyon'da doğdu. 1989 yılında Kocatepe İlkokulunu; 1996 yılında Kocatepe Anadolu Lisesini bitirdi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümünden 2001 yılında mezun oldu. 2001-2002 öğretim yılı bahar ve 2002-2003 güz dönemlerinde Gazi Üniversitesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalında sözleşmeli Araştırma Görevlisi olarak çalıştı. Şu anda özel bir dersanede Biyoloji Öğretmeni olarak çalışmaktadır.





T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SAYI : B.30.2.GÜN.0.F8.00.00 / 707
KONU : İzin

ANKARA
4.12.2003

ANKARA VALİLİĞİ
İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

Enstitümüz Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Özge AYTAÇ "Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Düzeltmesinde Uygulanan Düz Anlatım ve Görsel Yöntemlerin Etkilerinin Karşılaştırılması" isimli teziyle ilgili araştırma yapmak üzere Keçiören Lisesinde ve İncirli Liselerinde test uygulamak istemektedir.

Kendilerine müsaade edilmesi hususunda gereğini bilgilerinize saygılarımla arz/rica ederim.



Prof. Dr. Necdet HAYTA
Müdür Yardımcısı

EKLER

- 1.Dilekçe.
- 2.Başarı testi.
- 3.Mantıksal düşünme yeteneği testi.

GALATINIVERSITESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

ANKARA

Enstitünüzün Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
nabillim Dalı, Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalında 01416021 numaralı
iksek lisans öğrencisiyim. "Çocukların Cezitliliği ve Sınıflandırma" Ünite-
ndeki Kavram Yanılgılarının Düzeltilmesinde Uygulanan Düz Anlatım
L Görsel Yöntemlerin Etkilerinin Karşılaştırılması konulu tezime ilgili
-astırma yapmak üzere Keçiören Lisesinde Cığdem Pazi ve İnönü
sesinde Orhan Pazi ile uygulama yapmak istiyorum. Uygulamada
illanacak testler ekte sunulmuştur.

Gereğinin yapılmasını bilgilerinize arz ederim.

31.01.2003

Eklər

1. Başarı Testi
2. Mantıksal Düşünme Yeterliği Testi


Öge AYTAÇ

Adres : Osman Temiz Moh.
1. cadde 39. sokak
Birlik A. Kat: 21b

Dikmen / ANKARA

Tel : Ev: 4810736
cep: 0542 597 0967

31.01.2003
Uygun dur
Danışman: Prof. Dr. Mustafa Kuru
