

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LİSE BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE
SINIFLANDIRILMASI ÜNİTESİNDEKİ KAVRAM YANILGILARININ TESPİTİ VE
KAVRAM HARİTALARI İLE GİDERİLMESİ

728975

Osman ÇARDAK

DOKTORA TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Konya - 2002

128915

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKÜMAN YASAL KÜTÜPHANESİ

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LİSE BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE
SINIFLANDIRILMASI ÜNİTESİNDEKİ KAVRAM YANILGILARININ TESPİTİ VE
KAVRAM HARİTALARI İLE GİDERİLMESİ

Osman ÇARDAK


DOKTORA TEZİ

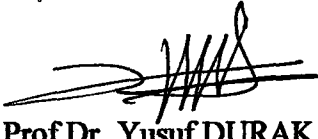
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI


Bu tez, 20.09.2002 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

128315


Doç.Dr. Kuddisi ERTUĞRUL
(Danışman)


Prof.Dr. Kemal SOLAK
(Üye)


Prof.Dr. Yusuf DURAK
(Üye)


Prof.Dr. Ahmet AFYON
(Üye)


Yrd.Doç.Dr. Lütfullah TÜRKMEN
(Üye)

ÖZET

Doktora Tezi

LİSE BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE SINIFLANDIRILMASI ÜNİTESİNDEKİ KAVRAM YANILGILARININ TESPİTİ VE KAVRAM HARİTALARI İLE GİDERİLMESİ

Osman ÇARDAK
Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr.Kuddisi ERTUĞRUL
Yrd.Doç.Dr.Lütfullah TÜRKMEN
2002, 100 sayfa

Jüri :Doç.Dr.Kuddisi ERTUĞRUL
Prof.Dr.Kemal SOLAK
Prof.Dr.Yusuf DURAK
Prof.Dr.Ahmet AFYON
Yrd.Doç.Dr.Lütfullah TÜRKMEN

Bu çalışmanın amacı, lise biyoloji derslerindeki canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konusundaki lise 1. sınıf öğrencilerinin sahip oldukları kavram yanlışlarını tanımlamak ve bu konudaki kavram yanlışlarının giderilmesinde geleneksel biyoloji öğretimi metodu ile kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının etkisini karşılaştırmak ve kavram haritası kullanılan grubun kavram haritalarına yönelik tutumlarını incelemektir. Bu çalışma bahar 2001 döneminde bir genel lisenin iki lise 1. sınıfından biyoloji dersi alan 92 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Kavram haritaları ve geleneksel biyoloji öğretim metotları deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Bu çalışma yaklaşık altı hafta sürmüştür ve konuyla ilgili başarı testi gruplarının başarı durumlarını karşılaştırmak amacıyla başlangıçta her iki gruba verilmiştir. Buna ilaveten kavram haritaları tutum ölçeği sadece ön ve son test olarak deney grubuna verilmiştir.

Araştırmanın hipotezleri t-testi ve varyans analizi kullanılarak test edilmiştir. Verilerin analiz edilmesiyle, lise öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konusu ile ilgili kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Kavram haritalarıyla canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılmasını öğrenen öğrencilerin aynı konuyu geleneksel metotla öğrenen öğrencilere göre başarı düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde fazla çıkmıştır. Bunlara ilaveten biyoloji derslerinde bir öğretim aracı olarak kavram haritalarının kullanımı, deney grubu öğrencilerinin istatistiksel olarak pozitif tutum kazanmalarını sağlamıştır ($P < 0,05$).

Anahtar Kelimeler: Kavram Yanlışları ,Kavram Haritaları, Canlıların Sınıflandırılması ,
Biyoloji Eğitimi

ABSTRACT

THE IDENTIFICATION OF MISCONCEPTIONS OF HIGH FRESHMEN ON THE VARIETY AND CLASSIFICATION OF LIVING THINGS AND CORRECTION OF THEM THROUGH CONCEPT MAPS

Osman ÇARDAK

Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor :Assoc.Prof.Dr.Kuddisi ERTUĞRUL
:Assist.Prof.Dr.Lütfullah TÜRKMEN
2002, 100 page

Jury:Assoc.Prof.Dr.Kuddisi ERTUĞRUL
:Prof.Dr.Kemal SOLAK
:Prof.Dr.Yusuf DURAK
:Prof.Dr.Ahmet AFYON
:Assist.Prof.Dr.Lütfullah TÜRKMEN

The purpose of this study was to define the misconceptions related to the diversity of living things and classifications held by high school 9th grade students, to compare the effects of concept maps and conceptual changing texts and traditional biology teaching method on the diversity of living things and classification, and to examine the attitudes of students used concept maps and conceptual changing texts toward, concept maps and conceptual changing texts.

This study was carried out on the two different 9th grade 92 students from a general high school taking biology course. Concept maps and traditional biology teaching method were applied to the experimental and control groups. The duration of this study was around six weeks and the achievement test was used at the beginning of study on the both groups and the attitudinal scale of concept maps were only given to the experimental group at the beginning and end of the study. Research hypotheses were tested with t-test and analysis of variance. With the analysis of data, it was found that high school students held misconceptions related to the diversity and classifications of living things. The achievement level of experimental group learned the classification and diversity of living things with the concept maps and conceptual changing text was statistically higher than that of control group learned the same subject with the traditional method. Students using concept maps gained statistically higher positive attitudes ($P < 0.05$).

Key Words : Misconceptions, Concept Maps, Classification of Living Things, Biology Education

TEŐEKKÜR

Doktora tez alıőmamda yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocalarım Do. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL ve Yrd. Do. Dr. Lutfullah TÜRKMEN'e, sık sık görüşlerine başvurduğum Sayın Yrd. Doç. Dr. Ayvaz ÜNAL, Yrd. Doç. Dr. Musa DİKMENLİ'ye, tezin istatistiki bilgilerinin oluşturulmasındaki katkılarından dolayı Yrd. Doç Dr. Hasan YILMAZ'a uygulama esnasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Melahat PEKER'e ve moral ve desteklerinden dolayı aileme teşekkürlerimi sunarım.

Osman ÇARDAK



ÖNSÖZ

Öğrencilerin kavramları kalıcı bir şekilde anlaması fen eğitiminin en önemli hedeflerinden biridir. Özellikle bazı soyut kavramların anlaşılması öğrenciler için zor olmaktadır. Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması da öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri kavramlardandır. Ayrıca anlamakta güçlük çekilen kimi kavramlar da yanlış algılanmaktadır. Öğrenimde kullanılacak aktivitelerin rolü kavram öğretiminde oldukça etkilidir. Günümüzde fen konularının öğretiminde etkin bir araç olarak kullanılmaktadır. Soyut konuların aktarılmasında kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları etkili bir tekniktir. Bu araştırmanın amaçları lise öğrencilerinde canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemek, Lise birinci . sınıf öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavram yanlışlarını gidermede kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının etkisini araştırmak ve kavram haritası kullanan grubun kavram haritası kullanımına yönelik tutumlarını incelemektir.

Bu çalışma 7 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde giriş, ayrıca alt bölümler halinde araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, varsayımlar, sınırlılıklar, problemler, hipotezler ve tanımlar ile kısaltmalar bulunmaktadır. İkinci bölümde kaynak araştırması verilmiştir. Üçüncü bölümde materyal ve metot açıklanmıştır. Dördüncü bölümde araştırmanın bulguları, tablolar ve şekiller verilmiştir. Beşinci bölümde araştırmanın bulguları tartışılmıştır. Altıncı bölümde sonuçlar özetlenerek önerilerde bulunulmuştur. Yedinci bölümde kaynaklar listesi verilmiştir.

İÇİNDEKİLER
ÖZET
ABSTRACT
ÖNSÖZ
TABLOLAR
ŞEKİLLER

1 GİRİŞ	1
Araştırmanın Amacı.....	3
Problemler.....	3
Araştırmanın Önemi.....	4
Varsayımlar ve Sınırlılıklar.....	4
Tanımlar ve Kısaltmalar.....	5
Hipotezler.....	5
2 KAYNAK ARAŞTIRMASI	7
2.1 Kavram Yanılgıları ile İlgili Araştırmalar.....	7
2.2 Konstruktivizm ile İlgili Araştırmalar.....	10
2.3 Kavramsal Değişim Yaklaşımı ile İlgili Araştırmalar.....	11
2.4 Kavram Haritası ile İlgili Araştırmalar.....	13
3 MATERYAL VE METOT	19
3.1 Evren ve Örneklem.....	20
3.2 Değişkenler.....	20
3.3 Veri Toplama Araçları.....	20
3.3.1 Biyoloji Başarı Testi.....	21
3.3.2 Kavram Haritası Tutum Ölçeği.....	31
3.4 Uygulama.....	31
3.5 Verilerin Analizi.....	33
4 BULGULAR	34
4.1 Mülakatlar.....	34
4.2 Hipotezlerin İstatistiksel Analizi.....	50
5 TARTIŞMA	66
6 SONUÇLAR ve ÖNERİLER	70
6.1 Sonuçlar.....	70
6.2 Öneriler.....	71
7 KAYNAKLAR	73
EKLER	75
Ek .1 İzin Belgeleri.....	76
Ek .2 Biyoloji Başarı Testi.....	80
Ek .3 Kavram Haritası Tutum Ölçeği.....	85
Ek .4 Öğrenci Kavram Haritaları.....	87
Ek .5 Örnek Kavram Haritaları.....	91
Ek .6 Örnek Kavramsal Değişim Metni.....	97

TABLULAR

Tablo 3.1 Çalışmanın Araştırma Deseni.....	19
Tablo 3.2 Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması Hakkında Öğrencilerin Yanılgıları.....	24
Tablo 4.2.1 Kavramsal Değişim Metinleri ile Birlikte Verilen Kavram Haritaları ile Öğretim ve Geleneksel Biyoloji Öğretimi Grubunun BBT deki Ön Test Sonuçları.....	51
Tablo 4.2.2 KDM,KHÖ ve GBÖ Gruplarının BBT Son Test Verilerinin Karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.2.3 KDM,KHÖ Grubu BBT Ön ve Son Test Verileri.....	55
Tablo 4.2.4 GBÖ Grubu Ön Test ve Son Test Verileri Arasındaki Farkın Analizi.....	57
Tablo 4.2.5 KDM,KHÖ Grubunun KHTÖ Ön Test ve Son Test Değerleri.....	58
Tablo 4.2.6 KDM,KHÖ ve GBÖ Grubunun Cinsiyetlerine Göre Ön Test Sonuçlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmalarının Analizi.....	59
Tablo 4.2.7 KDM,KHÖ ve GBÖ Grubunun Cinsiyetlerine Göre Ön Test Sonuçlarının Varyans Analizi.....	59
Tablo.4.2.8 KDM,KHÖ ve GBÖ Grubunun BBT Cinsiyetlerine Göre Son Test Sonuçlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmalarının Analizi.....	60
Tablo 4.2.9 KDM,KHÖ ve GBÖ Grubunun Cinsiyetlerine Göre Son Test Sonuçlarının Varyans Analizi.....	61
Tablo 4.2.10 KDM,KHÖ Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre KHTÖ Ön Test Sonuçlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları.....	63
Tablo 4.2.11 KDM,KHÖ Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre KHTÖ Ön Test Verilerinin Varyans Analizi.....	63
Tablo 4.2.12 KDM,KHÖ Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre KHTÖ Son Test Sonuçlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları.....	64
Tablo 4.2.13 KDM,KHÖ Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre KHTÖ Son Test Verilerinin Varyans Analizi.....	64

ŞEKİLLER

Şekil 4.2.1 KDM,KHÖ ve GBÖ Gruplarının BBT Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması.....	50
Şekil 4.2.2 KDM,KHÖ ve GBÖ Gruplarının BBT Son Test Verilerinin Karşılaştırılması.....	50
Şekil 4.2.3 KDM,KHÖ Grubunun Ön Test ve Son Test Verileri.....	54
Şekil 4.2.4 GBÖ Grubunun Ön Test ve Son Test Verileri.....	56
Şekil 4.2.5(a) GBÖ Grubunun Cinsiyete Göre Başarı Grafiği.....	61
Şekil 4.2.5(b) Deney Grubunun Cinsiyete Göre Başarı Grafiği.....	61
Şekil 4.2.6 KDM,KHÖ ve GBÖ Grubunun BBT deki Kazançlarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	62
Şekil 4.2.7 KDM,KHÖ Grubunun KHTÖ Ön Test ve Son Test Değerlerinin Karşılaştırılması.....	65

1.GİRİŞ

Bilimsel kavramların anlaşılması, son yıllarda araştırmacıların ve öğretmenlerin önem verdikleri konular arasındadır. Öğrenciler, bilimsel kavramları anlamakta zorluk çekmektedirler. Bunun nedeni de biyoloji ile ilgili kavramların birbiri ile fazla ilişki içinde olması ve kavramların anlamlı bir şekilde öğrenilmemesidir. (Kinchin 2000) Biyolojinin birçok alanında öğrenciler, anlama güçlükleri ile karşı karşıyadır (Treagust 1988; Bloom 1990; O Saki- Samiroden 1990). Kavram yanlışları, öğrenme süreci içerisinde önemli engeller oluşturmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin bu karmaşık bilgileri okul yıllarının ilk dönemlerinde geliştirdikleri ortaya çıktığı görülmektedir (Bell 1981; Driver 1981; Bell ve Barker 1982; Pines ve West 1986).

İlk ve orta öğrenimdeki öğrencilerin hayvanları, büyük gruplar içerisinde sınıflandırabilmeleri üzerine yapılan çalışmalar, biyolojinin bu alanda büyük eksikliklerinin olduğunu göstermektedir (Schofield ve ark. 1984; Kellert 1985); Trowbridge ve Mintzes (1985, 1988) özellikle omurgalı hayvanların dış görünüşü ve çeşitli organlarını algılama kabiliyetlerinin oldukça sınırlı olduğunu belirtmektedirler. Günümüzde, kavram yanlışlarının çoğu geleneksel öğretim yaklaşımları vasıtasıyla öğrencilik yıllarında telafi edilememekte ve yetişkinlik döneminde de sürüp gitmektedir (Strike ve Posner,1982). Öğrenme, hem okula gelmeden önce, hem de okula geldikten sonra sürekli devam eder. Okula gelmeden önce öğrenilen kavramlar, öğrencilerin önceki kavramları diye isimlendirilir. Öğrenciler, önceki bilgileri üzerine yeni bilgi inşa edecektir; fakat bazen önceki bilgileri ile öğrendikleri bilgiler arasında çatışmalar çıkacaktır (Fisher ve ark. 1985; Yılmaz ve ark. 1999; Novak 1971). Kavram yanlışları, anlamlı öğrenmede bir engel teşkil etmektedir. Bundan dolayı bu çalışmada öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılmasındaki kavram yanlışlarını giderecek teknikler üzerinde durulmuştur.

Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konusu, biyolojinin en önemli konularından biri olup öğrenciler tarafından birçok açıdan soyut olarak algılanan kavramları içermektedir. Biyoloji eğitiminde gelecek olan daha sonraki konuların anlaşılabilirliği bu konunun anlamlı şekilde öğrenilmesi ile mümkündür (Trowbridge ve Mintzes 1985,1988). Yapılan çalışmalarda, öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir (Kellert 1985; Wandersee 1986; Tema 1989; Braund 1991 , 1998; Trowbridge ve Mintzes 1985,1988)

Kavram yanlışlarına iki nedenin sebep olduğu görülmektedir. Bunlardan birincisi ders kitapları, öğretmen faktörü ve öğrencilerin daha önceki bilgilerinin bilinmemesi, ikincisi ise ders sırasında öğrencilerde gerekli kavram değişiminin yapılmamasıdır (Yılmaz ve ark. 1999). Öğrenmenin anlamlı olabilmesi için öğrencilerin eski bilgileri ile yeni bilgilerinin örtüşmesi gerekmektedir. Öğrencilerin eski bilgilerinde kavram yanlışları varsa yeni bilgileri ile eski bilgileri birleştiremeyecektir.

Öğrencilerin eski bilgileri ile yeni öğrendiklerinin birleştirilmesi şansı ders süreci içerisinde verilmelidir. Bunun yapılabilmesi için de dersin işlenişinde uygulanacak farklı ders teknikleri ile sağlanabilir. Kavram haritaları bu konuda öğrencilere ve öğretmene yardımcı olacak bir tekniktir. Kavram haritaları, öğrencilerin kağıt ve kalem kullanarak birbirleri ile ilgili olan kavramları belirleyerek, birbirleri ile ilişkili kavramların ok ile gösterildiği ve ilişkinin ok üzerine yazıldığı en genelden en basit olana doğru düzenlenen şemalardır (Kinchin ve Dawid 2000).

Bu çalışmada, kavram değiştirme yöntemi olarak kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları kullanılmıştır. Kavram değiştirme metinleri öğrencilere ders esnasında verilmiş ve kavramlar üzerinde soru sorarak öğrencileri düşünmeye yöneltmiştir. Daha sonra bu soru ile ilgili saptanan kavram yanlışları verilmiş ve öğrencilerin bilgilerinin neden yanlış olduğu açıklamalar, örnekler ve sorularla öğrencilere anlatılmıştır. Öğrenciler, yeni bilginin problemlerinin çözümünde daha etkili olduğunu anlamışlar ve yeni bilgiyi tercih etmişlerdir.

Öğrencilerin hazırladığı kavram haritaları da öğrencilerin bilgiyi anlamlandırmasında etkili olmuştur. Aynı zamanda, kavramsal değişim metnlerinin etkisiyle sağlanan kavram değişiklikleri ile anlamlı öğrenme sağlanmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın Amacı:

Bu araştırmanın amacı, Lise birinci sınıf öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavram yanlışlarını tanımlamak ve bu ünitedeki kavram yanlışlarının giderilmesinde geleneksel biyoloji öğretimi metodu ile kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının etkisini karşılaştırmak ve kavram haritası kullanılan grubun kavram haritalarına yönelik tutumlarını incelemektir.

Problemler:

1. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı ile geleneksel metot arasında öğrencilerin, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavram yanlışlarını gidermede anlamlı bir fark var mıdır?
2. Geleneksel ders öğretimi metodunun öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları üzerindeki etkisi nedir?
3. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının öğrencilerin canlıların çeşitliliğini ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları üzerindeki etkisi nedir?
4. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımını alan grubun kavram haritalarını uygulamalarına yönelik tutumları arasında uygulamanın başlangıcı ve sonu itibariyle anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Önemi:

Kavram yanlışları öğrencilerde kişisel deneyimler sonucu oluşmuş gerçeklerden uzak olan ve bilimsel kavramların öğretilmesini engelleyen bilgilerdir(Fisher 1995).Öğrencilerin yanlışlara sahip olduğu çoğu biyolojik kavramlar birbiriyle ilişkilidir. Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ile ilgili kavramlar da biyolojinin temel kavramları arasında yer almaktadır. Geleneksel olarak ülkemizdeki biyoloji eğitimi öğrencilerin, organizmaları ve büyük grupları tanıma özelliklerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Ancak özellikle canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konusunda başka ülkelerde yapılan bilimsel çalışmalarda da öğrencilerin bir çok kavram yanlışlarına düştüklerini görmek mümkündür. Bu yüzden bu yanlışları yok edecek veya azaltacak şekilde yeni öğretim metotlarının uygulanması, öğrencilerin başarılarını artırmada son derece önem kazanmaktadır. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı yeni öğretim yaklaşımlarından birisidir.

Hipotezler:

1. 1. (a) Geleneksel ders işleme metodu ile kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı arasında, öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından ön test değerlerine göre anlamlı bir fark yoktur.
(b) Geleneksel ders işleme metodu ile kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı arasında, öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından son test değerlerine göre anlamlı bir fark yoktur.
2. 2. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarını kullanan öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından ön test ve son test değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

3. 3. Geleneksel ders metodu öğrencilerin, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından ön test ve son test değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
4. 4. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı öğrencilerinin kavram haritalarını uygulamalarına yönelik tutumları arasında ön test ve son test değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
5. 5. (a) Geleneksel ders metodu ile kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı arasında, öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından cinsiyetlerine göre ön test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
(b) Geleneksel ders metodu ile kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı arasında, öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından cinsiyetlerine göre son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
6. 6. (a) Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı öğrencilerinin kavram haritalarını uygulamalarına yönelik tutumlarında cinsiyetlerine göre ön test değerleri arasında anlamlı bir fark yoktur.
(b) Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı öğrencilerinin kavram haritalarını uygulamalarına yönelik tutumlarında cinsiyetlerine göre son test değerleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

Varsayımlar ve Sınırlılıklar:

Varsayımlar:

1. 1. Araştırmacı uygulama boyunca ön yargılı değildir.
2. 2. Ders standart şartlarda yönetilmiştir.
3. 3. Öğrenciler, mülakat sorularını içtenlikle cevaplandırmıştır.

4. 4. Öğrenciler, test sorularını ciddi bir şekilde cevaplandığı kabul edilmiştir.
5. 5. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler etkileşim halinde değildir.

Sınırlılıklar:

1. 1. Bu çalışma Lise I. sınıf “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması” ünitesi ile sınırlıdır.

Tanımlar ve Kısaltmalar:

KDM, KHÖ : Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı ile öğretim.

GBÖ : Geleneksel Biyoloji Öğretimi

BBT : Biyoloji Başarı Testi

KHTÖ : Kavram Haritası Tutum Ölçeği

df : Serbestlik derecesi

SS : Standart Sapma

\bar{X} : Ortalama

t : t testi

P : Anlamlılık seviyesi

D G : Deney Grubu

K G : Kontrol Grubu

N : Öğrenci sayısı

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Öğrencilerin öğrenme durumları, biyoloji eğitimi araştırmalarının en önemli araştırma konusudur. Öğrenciler, biyoloji ile ilgili zor problemleri çözmekte güçlük çekmektedirler. Bunun sebebi biyoloji kavramlarının anlaşılmasının eksikliğidir. Özellikle kavramsal faktörlerin çözümünde kavramları anlamamanın eksikliği tamamen ortaya çıkmaktadır. Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması biyolojinin en önemli konularındandır. Bu kavramlar, öğrenciler için rahatsız edicidir. Çünkü, öğrenciler bu konuda çok fazla kavram yanlışlarına sahiptirler.

Bu çalışma öğrencilerin, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılmasını öğrenmelerini etkileyen yeni öğretim stratejileri ve kavram yanlışları ile ilgilidir.

2.1 Kavram Yanlışları ile İlgili Araştırmalar:

Öğrencilerin kavram yanlışlarının öğrenmeye olan etkisi fen eğitimi çalışmalarının en önemli konularından birisidir. Kavram yanlışları, öğrenciler arasında o kadar yaygındır ki her yaş grubunda bu durum görülmektedir. Örneğin, 14-15 yaşlarındaki öğrencilerin topraktan besin alımı ve fotosentez konusundaki kavram yanlışları ortaya konulmuştur (Kinchin 2000).

Kavram, genel anlamda insan zihninde anlaşılan farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi yapısıdır. Kavramlar, dünyadaki gerçek obje ve olayların tecrübemize dayalı olarak algılanan özellikleri kadar tanımlanabilmektedir (Ülgen 1996).

Kavramlar bilgilerin yapı taşlarını, kavramlar arası ilişkiler de bilimsel ilkeleri oluşturur. İnsanlar, çocukluktan başlayarak düşüncenin birimleri olan kavramları ve onların adları olan sözcükleri öğrenirler; kavramları sınıflandırır, aralarındaki ilişkileri bulurlar. Böylece, bilgilerine anlam kazandırarak yeniden düzenlerler. Hatta yeni kavram ve bilgiler

yaratırlar. İnsan zihnindeki bu öğrenme ve yeniden yapılanma süreci her yaşta sürüp gider. (Cunningham ve Turgut 1996). Kavramlar, ediniliş biçimlerine göre iki grupta toplanır. Bunlardan biri, tecrübeyle ilgili kavramlar, ikincisi benzetme ile ilgili kavramlardır. Tecrübeyle ilgili kavramlar, aşağı-yukarı, içinde-dışında, dar-geniş vb.; varlık, insan vb. benzetmelerle ilgili kavramlar ise “o konuda en başarılı” , “ o hayat dolu” vb. dir (Howard 1987).

Kavramsallaşma, kavramlardan daha farklı bir konudur. Öğrenme, hem okula gelmeden önce hem de okula geldikten sonra sürekli devam eder. Okula gelmeden önceki kavramlar, öğrencilerin önceki kavramları diye isimlendirilir. Öğrenciler, önceki kavramlarının üstüne yeni bilgiler inşa edecektir. Çünkü önceki bilgileri anlamsızdır. Fakat bazen onların bu bilgileri ile öğrendikleri bilgiler arasında çatışmalar çıkacaktır. Araştırmacıların çoğu bu durumu kavram çatışması veya kavram yanlışlığı olarak isimlendirmiştir (Fisher ve ark. 1985).

Hücre bölünmesi konusu biyolojinin en önemli konularından birisidir. Aynı zamanda birçok soyut kavramın da içersinde yer aldığı bir konudur. Daha sonra gelecek olan konuların anlaşılabilmesi, hücre bölünmesi konusunun anlaşılmasına bağlıdır. Hücre bölünmesi konusu ile ilgili olarak mitoz ve mayoz bölünmenin safhaları ve bu safhalarda gerçekleşen olaylarda kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir (Yılmaz ve ark. 1999).

Kavramlar, anlamlı metotla öğrenilmelidir. Yoksa bilginin kalıcılığında sorunlar yaşanmaktadır. Bu yüzden bilimsel kavramlar tanımının doğrultusunda algılanmalıdır (Kinchin ve David 2000). Anlamlı öğrenmede en önemli isim David Ausubel idi. Ona göre temel unsur, öğrencilerin eski öğrendikleri bilgileri yeni öğrendikleri ile birleştirmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır (Amir ve Tamir 1994).

Oksijenli ve oksijensiz solunum, ekoloji, sindirim, solunum ve boşaltım sistemleri konularının anlaşılması ve bilişsel organizasyonunda bir köprü görevini görmektedir. Bu

nedenle oksijenli ve oksijensiz solunum konularında öğrencilerde görülen kavram yanlışlarının ortaya çıkarılması, gerek biyoloji dersinin başarısının artmasında ve gerekse ezberden uzak gerçek öğrenmenin sağlanmasında büyük fayda sağlayacaktır (Yürük ve Çakır 2000).

Bitkilerdeki ve hayvanlardaki enerji kaynağı konusunda fen bilimleri birinci sınıf öğrencilerinde kavram yanlışlarının olduğu görülmektedir. Bitkilerdeki enerji kaynağı olarak, fotosentezde su ve havadaki CO₂ nin birleştirilerek organik madde yapımında kullanılmasının enerji kaynağı olabileceğinden kaynaklandığı, suyun da topraktan alınmasının, aynı düşünceden kaynaklanan bir kavram yanılığı olduğu düşünülmektedir. Hayvanlarda da organik molekülün parçalanması için suyun ve havadaki O₂ nin gerekliliğinin de kavram yanlışlarına neden olduğu tespit edilmiştir (Konuk ve Kılıç 1999).

Farklı seviyelerdeki öğrencilerin, bazı temel biyolojik terimleri kavrayabilme yetenekleri ile ilgili bir araştırmada öğrencilerin büyük çoğunluğu, organizma-hücre-çekirdek-kromozom-DNA-RNA-gen terimlerinin yapı ve fonksiyonlarını bilmelerine rağmen bunlar arasında ilişki kurmakta zorlandıkları görülmüştür (Öztaş ve Öztaş 1999).

Çiçekli bitkilerin sınıflandırılmasındaki kavram yanlışları orijinal bir şekilde tanımlandı. Kavram yanlışlarının giderilmesi için kavram haritaları çizildi (Kinchin ve David 2000).

Kavram yanılığı ile ilgili verilerin toplanmasında mülakat görüşmeleri uygundur. Çünkü araştırma süreci boyunca araştırmacılar, öğrencilere tanımlamalarda bulunabilirler (Lythcott ve Duschi 1999; Kinchin ve David 2000).

Geleneksel testler ve değerlendirmeler kavram yanlışlarını göstermez, öğretmen ve öğrenciler onların varlığından habersizdir (Arnaudın ve Mintzes 1985).

Omurgalı hayvan kavramı üzerinde öğrencilerin, hayvanların dış görünüş ve çeşitli organlarını algılama kabiliyetleri sınırlıdır. Öğrenciler, omurgalı hayvan kavramını ifade

ederken, hayvanların dış görünüşlerini yaşadıkları ortam ile birleştirmeye çalışırlar. (Trowbridge ve Mintzes 1985 , 1988). Braund'a (1991) göre, farklı yaş gruplarındaki öğrencilerde alternatif kavramlara sahiptirler.

Günümüzde bu yanlış ve tutarsız anlamaların çoğu geleneksel öğretim yaklaşımları vasıtasıyla öğrencilik yıllarında telafi edilememekte ve sürüp gitmektedir (Strike ve Posner 1982)

2.2 Konstruktivism(Yapısalcılık) ile İlgili Araştırmalar:

Konstruktivism, bilgi ve öğrenme ile ilgilenir. Bu öğrenme teorisinde bilgi ve tecrübeler, öğretmen ve öğrencilerin rolünün farklı bir şekilde paylaşımı ile kazanılır. Bu süreçte, öğrencilerin öğrenmesini etkileyen bazı parametreler vardır. Bu parametreler, öğrencilerin duygularıdır.

Konstruktivism, önceki bilgilere çok büyük önem verir. Bu yolda öğrenciler iki çeşit bilgi edinir. Birincisi kendi kendine olan bilgidir ki bunu öğrenciler, çevre ile önceki bilgilerinin arasındaki etkileşimden kendileri kazanabilirler. Bir de öğrenciler, okula gelmeden önce kendi çevrelerinden aldıkları ve çoğunlukla informal olan bilgilere sahiptirler (Yılmaz ve ark. 1999).

Ausubel'e göre geçmiş bilgiler, yeni bilgilerin öğrenilmesi sürecinde önemli rol oynar. Bu rol, pozitif ya da negatif transferde etkilidir (Novak 1971).

Geleneksel öğretimde, bilgilerin verilmesinde öğretmen birinci derecede sorumludur. Öğrencilerin sınıf içi çalışmalarında pasif rodedir. Kognitive teoride öğrenciler aktif rol alır.

Piaget, anlamlı öğrenme oluşumlarını üç bölümde tanımlar. Bunlar, özümseme, uyma ve dengedir. Denge, ancak ulaşıldığı zaman anlamada daha etkilidir (Sungur, 2000).

Konstruktivist bir sınıf aşağıda tarif edilen özelliklere sahiptir: (Brooks ve Brooks 1993)

- 1- 1- Öğrenmenin öğretim olmadığı vurgulanır.

- 2- 2- Öğrenci özerkliği ve teşebbüsü teşvik edilir.
- 3- 3- Kognitive terminoloji; yani “sınıflamak”, “çözümlemek”, “önceden tahmin etmek” yaygın bir şekilde kullanılır.
- 4- 4- Öğrenci araştırması, araştırılan konu dahilinde desteklenir.
- 5- 5- Bekleme zamanı, soru sorduktan sonra sağlanır.
- 6- 6- Öğrencilerin ilk cevapları ayrıntılı bir şekilde incelenir.
- 7- 7- Öğrencilerin kendi aralarındaki ve öğretmenle olan etkileşimleri desteklenir.
- 8- 8- Öğrenciler, kavramların anlaşılmasında daha önce öğretmenin bahsettiği bilimsel açıklamalardan sorumludurlar.
- 9- 9- Öğretim stratejilerinin içeriği, öğrenci cevaplarına bağlı olarak seçilir.
- 10- 10- Öğrenciler, düşüncelerine bağlı olarak tartışmaya teşvik edilir.
- 11- 11- Öğrencilerin yanlış kavramaları anlayabilmesi için geri iletim sağlanır.
- 12- 12- Bilgi, sosyal işbirliği ve deneyler bireylerin kognitive yapıları doğrultusunda yapılandırılır.

Bu yüzden konstruktivist görüşte kavram yanlışları önemlidir. Çünkü, öğrenciler bilgileri dizer, organize eder ve kognitive yapı içersine yerleştirir. Kavram yanlışları, öğrencilerin söylediği kavramların bilimsel açıklamaları tarafından silinemez. Kavram yanlışlığı çatışmalarının sonuçları, kavramsal değişim için yani yanlış kavramaların üstesinden gelebilmek için kavram haritası ve kavramsal değişim metnlerinin kullanılması gerektiğini ortaya koymuşlardır (Sungur ve ark. 2000).

2.3 Kavramsal Değişim Yaklaşımı ile İlgili Araştırmalar:

Anlamli öğrenmede fen çalışmalarında daha önceki bilgilerin yerine yeni bilgilerin uyumu esastır. Bu durum kavramsal değişimdir.

Kavramsal değişim, öğrencilerin öğrenme durumlarında fen eğitimi çalışmalarında sık sık kullanılmaktadır.

Fotosentez ve terleme konusunda öğrencilerde oluşan kavramsal değişim, aralarında fark yok, zıtlıklar ve karşı tutumlar, fotosentez ve terlemenin yaygın özellikleri, fotosentez ve terleme birbirini tamamlayıcı süreçtir vb. ölçütler göz önüne alınarak değerlendirme yapılmıştır (Amir ve Tamir 1995).

Kavramsal değişim, önceki kavramların tamamen ortadan kaldırıldığını ifade etmez. Önceki kavramlar sonradan elde edilen kavramlarla uyum içinde birleştirilmelidir. Başarılı öğrenciler uygun kitaplardaki farklı konulardan yararlanmaya çalışırlar (Tyson ve ark. 1997).

Kavramsal değişim metinleri deney grubu öğrencileri için araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Öğrencilerin hücre bölünmesi ile ilgili kavram yanlışları göz önüne alınmıştır. Toplam altı kavramsal değişim metni hazırlanmıştır. Bu çalışmada, bir üst sınıfta okuyan öğrencilerle mülakatlar yapıldıktan sonra, hücre bölünmesinin nedeni, DNA yapısı, mayoz ve mitoz bölünmenin farkları ve homolog kromozomlar konusunda öğrencilerin kavram yanlışları tespit edilmiştir. Kavramsal değişim metinleri, ders işlenirken deney grubu öğrencilerine verilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerine kavramsal değişim metnindeki sorular ve açıklamalar öğrenciler ve öğretmen arasında tartışılmıştır. Ön ve son test sonuçları, uygulamadan sonra kavram yanlışlarının giderildiği yönünde iyi (olumlu) yönde anlamlı gelişmeler olduğu ortaya çıkmıştır (Yılmaz ve ark. 1999).

Öğretim stratejilerinin çoğunda, sınıflarda kavramsal değişim metinleri kullanılmaktadır. Kavramsal değişim metinleri kullanılırken öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci etkileşimi dikkate alınmaktadır. Öğrenciler çevre eğitimi kurslarında kontrol ve deney

grubu olarak iki gruba ayrılmış, haftada bir 90 dk. kurs verilmiş ve geleneksel eğitim ile deney grubuna verilen kavramsal değişim metninin etkisi karşılaştırılmıştır (Lord 1999).

Kavramsal değişim metinleri, kavramsal bilgi yapısının değişim ve geliştirilmesinde çok faydalıdır. Kavramsal değişim metninin, kavram haritaları ile birlikte verildiğinde daha anlamlı öğrenme temin edilmiş olmaktadır (Kinchin ve ark. 2000).

Kavramsal değişim metinleri kavram haritaları ile verildiğinde, insan dolaşım sisteminin öğretiminde geleneksel biyoloji öğretimi sistemine göre çok daha etkilidir (Sungur ve ark. 2000).

Çevre eğitimi çalışmalarında madde döngüsü konusunda kavramsal değişim metinleri araştırıldı. Bu metin, biyoloji, coğrafya, çevre (kirlilik) konularında kavram yanılgılarını gidermek amacıyla hazırlanmış ve araştırma sonucunda farklı kategorilerdeki öğrenciler üzerinde kavramsal değişim metninin etkisi ortaya çıkarılmıştır (Boschhuizen ve Brinkman 1995).

Kavramsal değişim metinleri öğrencilerin çözümler konusundaki kavram yanılgıları göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Kavramsal değişim metinleri aynı öğretmenin girdiği iki sınıfta uygulanmıştır. Bu çalışma sonunda anlamlı öğrenmenin sağlanmasında ve kavram yanılgılarının giderilmesinde kavramsal değişim metninin etkili olduğu ortaya çıkarılmıştır (Uzuntiryaki ve Geban 1999).

Literatürden sağlanan bulguların ışığında, bu çalışmada kavramsal değişim yaklaşımının yanında verilen kavram haritalarının öğretimdeki etkisi amaçlanmıştır.

2.4 Kavram Haritası ile İlgili Araştırmalar:

Kavram haritaları ilk kez Joseph Novak ve Cornell Üniversitesi mezunu öğrenciler tarafından yürütülen bir araştırma esnasında geliştirilmiştir (Horton ve ark. 1993)

Kinchin ve ark.'na (2000) göre, kavram haritaları sınıf içi çalışmalarda anlamlı öğrenmeye yardım eden niteleyici bir araç olarak kullanılmalıdır .

Kavram haritaları, öğretim ve bilgi stratejisi yaratmak için kullanılır. öğrencilerin önceki bilgi ve kavramlarını yeni bilgi ve kavramlarla birleştirmesi için fırsat sağlar. Kavram haritaları, anlamlı öğrenmede öğrencilerin kavramları öğrenmesine izin verir. Biyoloji öğretiminde kavramları ayırmak mümkün değildir. Her kavram diğer kavramlarla bağlantı halindedir. Kavram haritaları yapılırken öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkilere ve hiyerarşiye bakmaları gerekmektedir.

Kavram haritalama, öğrencilerde bilginin organize edilmesinde gözle görülebilir değişiklikler yapan bir ifadedir. Her ne kadar kavram haritalama sıklıkla fen derslerinde kullanılıyor olsa da istatistik, çevre eğitimi vb. alanlarda da kullanılabilir.

Aynı zamanda kavram haritaları düzenleyici etkinliklerin planlanmasını da sağlar. Kavram haritaları ayrıca konuların sınıf içinde yeniden gözden geçirilmesine de imkan vermektedir. Doğru olmayan ya da eksik kavram haritaları da vardır. Öğrenci, kavramlar arasındaki anlamlı çizgiyi haritada gösterebilir. O öğrendiklerini daha iyi organize eder ve yansıtır. Kavram haritalarının bu yönü, bilginin organize edilmesinde, entegrasyonunda, ve büyük bir kısmının uygulanışında ve var olan bilgi yapısının yeni kavramların etkisiyle birleştirilmesinde faydalıdır. Bu yüzden, kavram haritaları kavramlar arasındaki hatların gösterilmesinde etkilidir. Yani fen derslerinde öncelikle kullanılması gereken bir araçtır. Bunlara ilaveten kavram haritalarının kullanılmasıyla bilgi uzun vadeli olarak hafızalarda kalabilir. Çünkü öğrenciler bilgi yapısını ve sürecini fark eder. Bu yolla anlamlı öğrenme ilerletilebilir (Sungur ve ark. 2000).

Kavram haritası biyoloji derslerinde kullanılan bir etkinliktir. Öğrenme etkinliklerinde maksimum düzeyde fayda sağlayabilmektedir. Kinchin (2000), yaptığı çalışmada kavram haritası hayvanların sınıflandırılmasının anlamlı öğretiminde etkili olmuştur.

Bir diğerk çalışmada da fotosentez ve terleme konusunun anlamlı öğretime çalışmasında kavram haritaları kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür (Amir ve Tamir 1995).

Kavram haritaları, anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için çok ideal bir tekniktir. Kavram haritalama stratejisi önceki bilgi ile kazanılan bilginin birleştirilmesini sağlar. İnsan kalbi üzerine yapılan çalışmada kontrol grubuna, kavram haritaları olmadan bir öğretim yapılırken deney grubunda kavram haritaları kullanılmıştır. Yapılan istatistikler sonucunda kavram haritalarının öğrenciler üzerinde olumlu etkisi görülmüştür (Smith ve Dwiyer 1995).

Kavram haritaları program geliştirmede ve öğretimde kullanılabilen bir öğretim stratejisidir. Barenholz ve Tamir (1992), çalışması 10. ve 11. sınıflar üzerinde yapılmış ve ayrıca öğretmen ve öğrencilerin kavram haritalarına karşı tutumları değerlendirilmiştir. Yapılan istatistikler öğrencilerin yarıdan fazlasının kavram haritalarının biyoloji çalışmaları için faydalı olduğunu düşündüğünü göstermiştir. Kavram haritalarının öğrencilerin başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu açıklanmıştır.

Şematik kavram haritalama çok pozitif bir öğretim aracıdır. Lise seviyesinde yapılan bir uygulamanın ön ve son test sonuçları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde olumlu yönde bir gelişmenin olduğu gözlenmiştir (Avery ve Baker 1997).

Kavram haritaları, bir konunun anlatılması sırasında, bilgilerin organizesinde öğrencilere yardım eden anlamlı öğrenme tekniği olarak geniş bir şekilde kullanılabilir. Aidman ve Egan (1998), yaptıkları çalışmada öğrenciler gruplara ayrılmış ve haritalar yaptırılmıştır. Öğrencilerin bireysel becerileri değerlendirilmiştir.

Kavram haritaları, hem anlamlı öğrenmeyi ölçme hem de ilerletme amacıyla fen eğitiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Roberts (1999), tarafından yapılan çalışmada,

öğrencilerdeki kavram yanlışlarını gidermek amacıyla farklı metotlarla (kavram yanlışlığı ve geleneksel) uygulama yapılmış ve kavram haritalarının olumlu etkisi ortaya çıkarılmıştır.

Lord (1999), kavram haritalarının çevre eğitimi üzerindeki etkisi araştırılmış ve araştırma sonucunda, kavram haritaları ile çalışma grubunun, kontrol grubundan daha başarılı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Kavram haritaları uygulanan grup hücre bölünmesi ünitesi ile ilgili kavramları anlamada kontrol grubuna göre daha başarılı olmuştur. Sonuç olarak, kavram haritaları kavramların anlaşılmasında geleneksel ders metoduna göre daha etkilidir. Ayrıca biyoloji derslerinde öğrencilerin kavram haritası kullanımına yönelik olumlu tutumları sergilediği gözlenmiştir (Yılmaz ve ark. 1999).

Kavram haritalama ve benzeşme yöntemi ile mol kavramı üzerinde yapılan bir çalışmada , öğrenciler üç gruba ayrılmış; bunlardan 1.si kavram haritalama, 2.si benzeşme yöntemi, 3.sü de geleneksel yöntemi kullanmıştır. Sonuç olarak kavram haritalama yönteminin daha etkili olduğu gözlenmiştir. Bu yöntem mol kavramını anlamaya yönelik olarak ilgili kavramlar arasındaki ilişkileri kurma yoluyla daha anlamlı öğrenmeyi sağlamıştır (Uzuntiryaki ve Geban 1999).

Çözelti konusunun öğretiminde kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının kullanılması üzerinde yapılan bir çalışmada da öğrenciler iki gruba ayrılmış; bunlardan 1.si kavram haritaları ile birlikte kavramsal değişim metinlerini kullanırken, 2.si geleneksel metodu kullanmıştır. Sonuç olarak, kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarını kullanan grup bilimsel konuların öğrenilmesinde ve kavram yanlışlarının giderilmesinde geleneksel yöntemle göre daha başarılı olmuştur. Kavram haritaları, öğrencilerin, bilgiyi düzenlemelerini, önceki bilgilerle karşılaştırmalarını, farklı boyutta düşünmelerini ve aktif olarak öğrenmelerini sağladığı görülmüştür (Uzuntiryaki ve Geban 1999).

Kavram haritaları, zihinde oluşturulan şemaları somut bir şekilde kağıda dökmeyi, böylece kavramların zihinde doğru yapılanmasını ve kavram yanlışlarının düzeltilmesini amaçlayan iki boyutlu grafik araçlardır. Fen kavramlarının öğretiminde planlama, öğretim ve değerlendirme aşamalarında kullanılabilen, öğretim ortamını zenginleştiren ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan araçlardır. Kavram haritaları ile çalışma, klasik öğretim ile çalışmaya göre tüm düzeylerde daha etkili, kalıcılığı sağlamada da daha yeterli olduğu yapılan istatistikler sonucunda görülmüştür (Altınok ve Akçay 1998).

Bir kavram haritası, bir yıl sömestr ya da yalnız bir ünite için geliştirilebilir. Martin'e göre kavram haritası hazırlamada önerilen işlem basamakları şunlardır:

1. 1. Bir kağıda öğretilecek kavramlar listelenir. Kavramlarla ilgili açıklamalara, ilkelere, kavramlar arası ilişkilere yer verilmez. Eşya ve olayların tekil örnekleri, özel adlar kavram olmadıkları için bu listeye alınmaz.
2. 2. Kavramlar listesinden en genel veya en üst düzeyde olan sözcük ayrı bir sayfanın başına yazılır. Bundan sonra öğretilmek istenen ilişkili kavramlar aşamalı şekilde sayfaya yerleştirilir.
3. 3. Kavramlar, haritadaki diğer sözcüklerden kolayca ayırt edilebilmelidir. Bunun için, kavramlar "kutu" ya da "yuvarlak" içine alınır.
4. 4. Öğretilmek istenen kavramlar arası ilişkiler, genelleme ve ilkeler ayrıca listelenir.
5. 5. Kavram haritasında, iki kavram arasındaki ilişkiyi göstermek üzere iki kutu bir çizgi ile birbirine bağlanır.
6. 6. Kavram haritası gereğinden fazla şişirilmemelidir (Cunningham ve Turgut 1996)

Kaynak araştırması özetlenecek olursa; elde edilen bulgular ışığında, öğretim ve kavram yanlışlarının tanımlanması öğrenci başarısını etkileyen temel faktörlerdir. Kavramsal

değişim metinleri ve kavram haritalarının kullanımı öğrenci başarısı için memnun edici bir yaklaşım olarak görülse de beklentilerin tamamını karşılayacak seviyede değildir. Bu yüzden bundan sonraki araştırmalar farklı fen dallarında kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının etkilerini araştırmak ihtiyaç halindedir. Bu araştırmalar biyoloji derslerinde de uygulanmalıdır. Son zamanlarda fen eğitiminde öğretim aktivitelerinin iyileştirilmesinde ilginç seviyede artış gözlenmektedir.

Araştırmamızı diğer çalışmalarla karşılaştırdığımız zaman esas fark canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılmasındaki kavramların anlaşılmasındaki etkisinin uygulanmasıdır. Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması kavramları ile ilgili kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının etkisini geleneksel öğretimle karşılaştıran bir araştırma yoktur.

3. MATERYAL ve METOT

Bu araştırma, kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavram yanılgılarının giderilmesi ve kavramların öğrenilmesini amaçlayan deneme modelinde bir araştırmadır. Araştırmada bir deney bir de kontrol grubu kullanılmıştır. Deney grubunun kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarıyla öğretim yaparken; kontrol grubunun geleneksel metodu kullanması planlanmıştır.

Tablo 3.1. Çalışmanın Araştırma Deseni

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son test
Deney Grubu (DG)	T ₁ , T ₂	KDM, KHÖ	T ₁ , T ₂
Kontrol Grubu (KG)	T ₁	GBÖ	T ₁

DG; kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarını kullanan deney grubunu göstermektedir. KG; geleneksel öğretim metodunu kullanan kontrol grubunu göstermektedir. T₁; Biyoloji Başarı Testi (BBT) ve T₂; Kavram Haritası Tutum Ölçeğini (KHTÖ) göstermektedir. Biyoloji başarı testi, her iki gruba da canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesinden önce uygulanarak gruplar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı test edilmiştir. Kavram Haritası Tutum Ölçeği sadece deney grubuna ünitenin başında ve sonunda verilmiştir. Çalışmada öncelikle, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramlar ile ilgili BBT oluşturabilmek için daha önce bu konuyu almış, bir üst sınıf öğrencilerinden 10 öğrenciyle mülakat yapılarak öğrencilerin, bu konu ile ilgili kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Mülakat analizleri sonucunda 30 soruluk BBT oluşturulmuştur.

Deney grubunda kavram haritaları kullanılacağından dolayı öğrenciler, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesinden önceki ünite boyunca kavram haritası hakkında bilgilendirilmiştir. Bu çalışma sırasında kavram haritaları araştırmacı tarafından hazırlanmış

ve ders süresince yine araştırmacı tarafından kullanılmıştır. Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesi boyunca kavram haritaları öğrenciler tarafından da hazırlanmıştır.

Kavramsal değişim metinleri, ders işlenirken öğrencilere verilmiş; kavramsal değişim metinlerindeki sorular ve açıklamalar, araştırmacı ve öğrenciler tarafından tartişılmıştır. Tartışma sırasında yanlış anlaşılan kavramların doğruları, öğrencilere araştırmacı tarafından verilmiştir.

3.1 Evren ve Örnekleme:

Konya ili merkez ilçede bulunan liseler arasından seçilen Konya Lisesi'nin 9. sınıfları arasından aynı öğretmenin derse girdiği iki sınıfın öğrencileri araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Çalışmanın örnekleminde 92 lise 1. sınıf öğrencisi bulunmaktadır. Deney grubunda 46, kontrol grubunda da 46 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Her iki gruba da ders araştırmacı tarafından verilmiştir.

Yapılan inceleme sonucu sınıflar homojen bir yapı gösterdiğinden grup içi elemeye gidilmemiş, her sınıf bir uygulama grubu olarak kabul edilmiştir.

3.2 Değişkenler:

- • **Bağımsız Değişkenler:** alışmadaki bağımsız değişkenler, deney grubu (kavramsal değişim metinleri ile kavram haritaları), kontrol grubu (geleneksel ders öğretimi metodu ile) ve öğrencilerin cinsiyetidir.

- • **Bağımlı Değişkenler:** BBT ile ölçülen canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılmasını öğrencilerin anlama durumları. Deney grubu öğrencilerinin kavram haritalarına karşı tutumlarıdır.

3.3 Veri toplama Araçları:

Bu çalışmada iki adet test kullanılmıştır. Bunlar, Biyoloji Başarı Testi (BBT) ve Kavram Haritası Tutum Ölçeğidir .

Biyoloji Başarı Testi, öğrencilerin anlamalarını kontrol etmek ve canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesi ile ilgili kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla kullanılmıştır.

3.3.1 Biyoloji Başarı Testi:

Bu test araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Bu test çoktan seçmeli 30 sorudan oluşmaktadır. Testte kullanılan seçmeli maddeleri, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesiyle ilgilidir. Her soru bir doğru ve dört yanıltıcı seçenekten oluşmaktadır. Yanıltıcı seçenekler düzenlenirken öğrencilerden elde edilen kavram yanlışları kullanıldı. Bu test fen bilimleri eğitimi alanındaki uzmanlar tarafından incelenmiş ve testin güvenilirliği 0,89 olarak bulunmuştur.

Orijinal Biyoloji Başarı Testinin geliştirilmesi esnasında takip edilen metot; öncelikle canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki eğitimsel amaçlar ifade edildi. İkinci olarak literatür taraması yapılarak öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesiyle ilgili öğrencilerin alternatif kavramları açıklandı. Literatürden elde edilen sonuçlar biyoloji öğretmenleri ile tartışıldı ve öğrencilerle mülakat için sorular geliştirildi. Bunlardan da edinilen bilgilerle şekillendirilen mülakat sorularından da Biyoloji Başarı Testi oluşturularak lise 1. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Görüşmeler boyunca aşağıdaki sorulara cevap arandı ve sonuçta aşağıdaki soruların cevaplarına ulaşılmıştır.

1. 1. Canlıların sınıflandırılmasını öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 14. ve 16. sorular hazırlanmıştır.

2. 2. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan sistematik kategorilerin özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 2,3, 23 ve 26. sorular hazırlanmıştır.

3. 3. Canlıların bilimsel olarak adlandırılmasında kullanılan yöntemlere göre nelere dikkat edilmelidir? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 1. ve 30. soru hazırlanmıştır.

4. 4. Doğal sınıflandırmanın özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 4. soru hazırlanmıştır.

5. 5. Ökaryot ve prokaryot hücrelerin özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 6. ve 15. sorular hazırlanmıştır.

6. 6. Bakterilerin özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 5. soru hazırlanmıştır.

7. 7. Cıvık mantarların özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 8. soru hazırlanmıştır.

8. 8. Kamçılıların özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 7. soru hazırlanmıştır.

9. 9. Fungi aleminin özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 21. soru hazırlanmıştır.

10. 10. Resimleri gösterilen (Eğrelti otu, Çam, Kara yosunu, Zambak) (Ciğer otları, Fasulye, Mısır, Selvi, At kuyruğu) bitkilerin evrimsel açıdan basitten karmaşığa doğru sıralanışını öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 9. ve 19. sorular hazırlanmıştır.

11. 11. Resimleri gösterilen (karayosunları, eğrelti otu, at kuyruğu, ciğer otu, suyosunları) bitkilerin ait olduğu grubu öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 18. soru hazırlanmıştır.

12.12. Resimleri gösterilen amip ve öglenanın özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 25. soru hazırlanmıştır.

13.13. Hayvanlar aleminin ortak özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 27. soru hazırlanmıştır.

14.14. Hayvanlar aleminin en çok tür ile temsil edilen grubunu öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 22. soru hazırlanmıştır.

15.15. Omurgalı hayvanların özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 10. soru hazırlanmıştır.

16.16. “Derileri kıllarla kaplı, akciğer solunumu yapan, kalpleri dört gözlü olan” özelliklerini taşıyan omurgalıların hangi gruba dahil olduğunu öğrenciler nasıl açıklamaktadır? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 11. soru hazırlanmıştır.

17.17. Memeli hayvanların özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 28. soru hazırlanmıştır.

18.18. Resimleri gösterilen “yarasa, kirpi, balina, köpekbalığı” hayvanlarından hangisi ya da hangilerinin memeliler sınıfına dahil edildiğini öğrenciler nasıl açıklıyor? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 20. soru hazırlanmıştır.

19.19. Resimleri gösterilen “timsah, fok, penguen, palamut balığı, kurbağa” canlılarının hangi gruba dahil olduğunu öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 12. soru hazırlanmıştır.

20.20. Sürüngenlerin ortak özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 17. soru hazırlanmıştır.

21. 21. Resimleri gösterilen “balık, sürüngen, kurbağa, kuş, memeli” hayvanlardan yalnız dış döllenme gösteren hayvanları öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 13. soru hazırlanmıştır.

22. 22. Omurgasızlar ile omurgalılar arasında geçit teşkil eden canlıyı öğrenciler nasıl açıklıyor? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 29. soru hazırlanmıştır.

23. 23. Resimleri gösterilen deniz yıldızı ve ahtapotun dahil olduğu canlı grubunu öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar? Öğrencilerin cevaplarından elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 29. soru hazırlanmıştır.

Tablo 3.2. Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması Hakkında Öğrencilerin Yanıtları

KAVRAM YANILGILARI		BBT soruları
1.	1. Quercus libani ve Cedrus libani cins ve tür ismine bakılarak isimlendirme yapıldığında birbiriyle çok yakın akrabadır.	1-c
2.	2. Canlıların ortak atadan meydana gelmeleri bir grup canlının aynı türden oluştuğunu gösterir.	2-b
3.	3. Canlıların aynı ortamda birlikte yaşamaları bir grup canlının aynı türden oluştuğunu gösterir.	2-a
4.	4. Canlıların kromozom sayılarının aynı olması bir grup canlının aynı türden oluştuğunu gösterir.	2-c
5.	5. Cins, familya, tür, sınıf, takım sistematik kategorilerinden tür ötekilere göre daha çok canlı kapsar.	3-c
6.	6. Cins, familya, tür, sınıf, takım sistematik kategorilerinden takım ötekilere göre daha çok canlı kapsar.	3-e
7.	7. Doğal sınıflandırma yapılırken embriyo gelişimleri faydalı olmaz.	4-b

8.	8.	Doğal sınıflandırma yapılyorken evrim basamağı faydalı olmaz.	4-d
9.	9.	Doğal sınıflandırma yapılyorken protein benzerliği faydalı olmaz.	4-e
10.	10.	Protista alemine bakterilerin dahil edilmemesinin nedeni asalak yaşamalarıdır.	5-a
11.	11.	Protista alemine bakterilerin dahil edilmemesinin nedeni ototrof özellikte olmalarıdır.	5-b
12.	12.	Protista alemine bakterilerin dahil edilmemesinin nedeni genetik maddelerinin olmamasıdır.	5-d
13.	13.	Protistalar ökaryot canlılardan değildir.	6-a
14.	14.	Gerçek mantarlar ökaryot canlılardan değildir.	6-b
15.	15.	Yeşil bitkiler ökaryot canlılardan değildir.	6-c
16.	16.	Hayvanlar ökaryot canlılardan değildir.	6-d
17.	17.	Protozoalardan kamçılıların hareket organı kamçı değildir.	7-b
18.	18.	Protozoalardan kamçılılarda kloroplast bulunmaz. Kloroplast sadece yeşil bitkilerde bulunur.	7-c
19.	19.	Protozoalardan kamçılılarda üreme bölünerek olmaz.	7-e
20.	20.	Cıvık mantarların belirli bir hücre şekli vardır.	8-a
21.	21.	Cıvık mantarlar amip gibi hareket etmezler.	8-c
22.	22.	Cıvık mantarlar sporla üremezler. Cıvık mantarların üremesi bölünerek gerçekteşir.	8-e
23.	23.	Eğrelti otu, çam, karayosunu, zambak bitkilerinden evrimsel açıdan en basiti eğrelti otudur.	9-a

24.	24.	Eğrelti otu, çam, karayosunu, zambak bitkilerinden evrimsel açıdan en basiti çamdır.	9-b
25.	25.	Omurgalı hayvanlarda sinir şeridi karın bölgesindedir.	10-b
26.	26.	Omurgalı hayvanlar genellikle radyal simetridir.	10-c
27.	27.	Omurgalı hayvanların vücutları segmentsizdir.	10-d
28.	28.	Omurgalı hayvanların iskelet sistemi genellikle dış iskelettir.	10-e
29.	29.	Kuşların derileri kıllarla kaplıdır, akciğer solunumu yaparlar ve kalpleri dört gözlüdür.	11-a
30.	30.	Balıklar akciğer solunumu yaparlar ve kalpleri dört gözlüdür.	11-c
31.	31.	Kurbağaların kalpleri dört gözlüdür ve derileri kıllarla kaplıdır.	11-d
32.	32.	Timsah, fok, palamut balığı, kurbağa ve penguen canlılarından en basiti timsah, en gelişmiş pengendir.	12-a
33.	33.	Timsah, fok, palamut balığı, kurbağa ve penguen canlılarından en basiti kurbağa, en gelişmiş timsahtır.	12-c
34.	34.	Timsah, fok, palamut balığı, kurbağa ve penguen canlılarından en basiti penguen, en gelişmiş timsahtır.	12-d
35.	35.	Sürüngenler dış döllenme gösteren omurgalıdır.	13-a
36.	36.	Kuşlar dış döllenme gösteren omurgalıdır.	13-c
37.	37.	Canlıların sınıflandırılmasında birey sayısı azaldıkça tür azalır.	14-a
38.	38.	Canlıların sınıflandırılmasında ortak özellikler arttıkça tür artar.	14-b

39.	39.	Prokaryot hücre özelliği gösteren bir canlı protista alemine girer.	15-a
40.	40.	Prokaryot hücre özelliği gösteren canlılar kesinlikle kamçı ile hareket ederler.	15-b
41.	41.	Prokaryot hücre özelliği gösteren bütün canlılarda klorofil vardır.	15-c
42.	42.	Prokaryot hücre özelliği gösteren bütün canlılar oksijenli solunum yapamaz.	15-e
43.	43.	Sınıflandırmada en küçük birimden en büyük birime giderken organizmaların büyüklüğü artar.	16-a
44.	44.	Sınıflandırmada en küçük birimden en büyük birime giderken organizasyon derecesi artar.	16-b
45.	45.	Sınıflandırmada en küçük birimden en büyük birime doğru giderken farklı özellikler artar.	16-d
46.	46.	Sürüngen hayvanların kalpleri dört gözlüdür.	17-a
47.	47.	Sürüngenlerin vücut örtüleri kitinden ya da yağlardan meydana gelmiştir.	17-b
48.	48.	Sürüngen hayvanlarda sadece dış döllenme görülür.	17-c
49.	49.	Sürüngen hayvanlar ayrı eşeyli değildir.	17-e
50.	50.	Karayosunları ve at kuyruğu bitkisi damarsız çiçeksiz bitkiler grubundadır.	18-a
51.	51.	At kuyruğu bitkisi damarsız çiçeksiz bitkidir	18-c
52.	52.	Su yosunları damarsız çiçeksiz bitkiler grubundadır.	18-d
53.	53.	Çiğer otları, fasulye, mısır, selvi ve at kuyruğundan evrimsel açıdan en basiti çiğer otları ve en gelişmişisi at kuyruğudur.	19-c

54.	54.	Ciğer otları, fasulye, mısır, selvi ve at kuyruğu bitkilerinden evrimsel açıdan en basiti fasulye ve en gelişmiş at kuyruğudur.	19-d
55.	55.	Ciğer otları, fasulye, mısır, selvi ve at kuyruğu bitkilerinden evrimsel açıdan en basiti mısır ve en gelişmiş at kuyruğudur.	19-e
56.	56.	Köpek balığı memeliler grubundan bir canlıdır.	20-e
57.	57.	Fungi alemi üyelerinde heterotrof beslenme görülmez.	21-b
58.	58.	Fungi alemi üyelerinde saprofit yaşam görülmez.	21-d
59.	59.	Fungi alemi üyeleri organik maddelerin bol olduğu yerlerde yaşamazlar.	21-e
60.	60.	Hayvanlar aleminin en çok türle temsil edilen grubu memelilerdir.	22-a
61.	61.	Hayvanlar aleminin en çok türle temsil edilen grubu sürüngenlerdir.	22-b
62.	62.	Hayvanlar aleminin en çok türle temsil edilen grubu balıklardır.	22-d
63.	63.	Hayvanlar aleminin en çok türle temsil edilen grubu derisi dikenlilerdir.	22-e
64.	64.	Türler sistematik sınıflandırmanın en küçük birimi değildir. En küçük birim böceklerdir.	23-a
65.	65.	Türlerin bireyleri çiftleşemez.	23-b
66.	66.	Türler doğurgan döl veremez.	23-c
67.	67.	Türlerin embriyolojik, morfolojik, fizyolojik özellikleri aynı özelliğe sahip değildir.	23-d
68.	68.	Doğal sınıflandırma yapılırken anatomik benzerlik dikkate alınmaz.	24-a

69.	69.	Doğal sınıflandırma yapılırken evrim basamakları dikkate alınmaz.	24-b
70.	70.	Doğal sınıflandırma yapılırken embriyo gelişimi dikkate alınmaz.	24-d
71.	71.	Doğal sınıflandırma yapılırken protein benzerlikleri dikkate alınmaz.	24-e
72.	72.	Çekirdek zarı, bir hücrelilerden amip ve öglenayı birbirinden ayıran yapısal özelliklerden biri değildir.	25-a
73.	73.	Hücre zarı, bir hücrelilerden amip ve öglenayı birbirinden ayıran yapısal özelliklerden biri değildir.	25-c
74.	74.	Ribozom, bir hücrelilerden amip ve öglenayı birbirinden ayıran yapısal özelliklerinden biri değildir.	25-d
75.	75.	Sınıflandırma birimlerinden takımında canlılar en çok birbirine benzer.	26-a
76.	76.	Sınıflandırma birimlerinden sınıfta canlılar en çok birbirine benzer.	26-c
77.	77.	Sınıflandırma birimlerinden alemde canlılar en çok birbirine benzer.	26-d
78.	78.	Sınıflandırma birimlerinden familyada canlılar en çok birbirine benzer.	26-e
79.	79.	Hayvanlar aleminin üyeleri tek hücrelidir.	27-a
80.	80.	Hayvanlar aleminin tüm üyeleri heterotrof değildir.	27-c
81.	81.	Hayvanlar aleminin üyeleri serbest hareket etme yeteneğine sahip değildir.	27-d
82.	82.	İlkel omurgalılar hayvanlar alemi içinde yer almaz.	27-e

83.	83.	Memeli hayvanların vücutları tüylerle kaplıdır.	28-c
84.	84.	Omurgasızlarla omurgalılar arasında geçit teşkil eden canlı volvoxtur.	29-a
85.	85.	Omurgasızlarla omurgalılar arasında geçit teşkil eden canlı kıkırdaklı balıklardır.	29-c
86.	86.	Omurgasızlarla omurgalılar arasında geçit teşkil eden canlı kemikli balıklardır	29-d
87.	87.	Omurgasızlarla omurgalılar arasında geçit teşkil eden canlı derisi dikenlilerdir.	29-e
88.	88.	Bilimsel adı Papıla machoon olan bir kelebek türü machoon cinsine girer.	30-b
89.	89.	Bilimsel adı Papıla machoon olan bir kelebek türü canis cinsine girer.	30-c
90.	90.	Bilimsel adı Papıla machoon olan bir kelebek türü pieris cinsine girer.	30-d
91.	91.	Bilimsel adı Papıla machoon olan bir kelebek türü saturnia cinsine girer.	30-e

Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması kavramları testi fen eğitimindeki uzmanlar ve lise biyoloji öğretmenleri tarafından incelenmiş ve güvenilirliği hesaplanmıştır.

BBT'nin Güvenirliği:

BBT'nin güvenilirliğini ortaya çıkarmak amacıyla ilk uygulamada elde edilen puanlar üzerinde aşağıdaki işlemler yapılmıştır;

a) Test 2 eş değer forma ayrılarak (testte yer alan tek numaralı sorular ve çift numaralı sorular ayrı ayrı puanlanarak) iç tutarlık kat sayısı hesaplanmıştır. Testin iki eşit yarısı arasındaki korelasyon kat sayısı (pearson-momentler çarpımı) $r = 0,89$ olarak hesaplanmıştır.

b) Testte yer alan her maddenin kendisi dahil testteki diğer maddelerle aralarındaki korelasyon hesaplanmış ve maddelerin 0,78 ile 0,93 arasında güvenilirliğe sahip olduğu gözlenmiştir. Denek sayısı 92 olduğu için serbestlik derecesi ($sd = n-2$) 90'a göre r kritik değer 0,267 olduğu için testin güvenilirlik kat sayısı .01 düzeyinde manidardır.

c) Yukarıdaki analizlere ilave olarak BBT testindeki her maddenin 5 seçeneğe öğrencilerin cevaplarının dağılımı incelenmiş ve işlemeyen seçenekler güçlendirilmiştir.

Bu test canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesinin başlangıcında ve sonunda kontrol ve deney grubundaki öğrencilere ön test ve son test olarak verilmiştir.

3.3.2. Kavram Haritası Tutum Ölçeği (KHTÖ):

Kavram haritası tutum ölçeğinin, orijinali Arnaudin ve Mintzes (1985) tarafından yılında geliştirilmiştir. Bu ölçek, kavram haritalarının kullanımına karşı öğrencilerin tutumları ile ilgili 10 sorudan oluşmaktadır (Ek 3). Bu sorular 3 seçenekli likert tipidir. Bu test öğretim başında ve sonunda ön test ve son test olarak verilmiş ve güvenilirliği 0,92 bulunmuştur.

3.4 Uygulama:

Bu çalışma 2000-2001 bahar yarıyılında (2.yarıyıl) 6 hafta boyunca devam etmiştir. Lise 1. sınıflardan aynı öğretmenin biyoloji dersi verdiği iki sınıfta 92 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Bu çalışmada farklı iki uygulama kullanılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel biyoloji öğretimi metodu kullanılırken deney grubunda kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları kullanılmıştır. Biyoloji dersleri haftada iki ders saati (2x40 dk) olmak üzere düzenli bir şekilde yapılmıştır.

Deney grubundaki öğrenciler kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları ile birlikte çalışmıştır. Kavram haritalama karmaşık bir yöntemdir ve öğrenme de zaman alır. Bu yüzden önce öğrencilerin kavram haritası yapmaları için ön hazırlıklar yapılmıştır. Öğrencilere, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesinden önceki ünite boyunca örnek kavram haritaları gösterilerek üzerinde açıklamalar yapılmıştır. Bu süreç boyunca kavram haritalarının yapımında takip edilecek adımlar şu şekilde açıklandı:

- • Öğrenilecek konunun kavramları listelenir.
- • Kavramlar listesinden en genel veya en üst düzeydeki sözcük ayrı sayfanın

başına yazılır.

- • Kavramlar bir kutu içine alınır
- • Kavramlar arası ilişkiler genelleme ve ilkeler ayrıca listelenir.
- • İki kutu bir çizgi ile birbirine bağlanır ve ilişki bu kutunun üzerine yazılır.

Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesi boyunca alt konulara uygun kavram haritaları oluşturuldu. Bazı kavram haritalarında boş kalan kısımlar öğrenciler tarafından dolduruldu. Araştırmacı tarafından oluşturulan örnek kavram haritaları Ek 5’de gösterilmiştir.

Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesi boyunca öğrenciler tarafından yapılan kavram haritaları Ek 4’de gösterilmiştir. Öğrenciler, ünite içindeki konularla ilgili kavram haritası yapmaları için görevlendirildi. Başlangıçta, ilk kavram haritasında öğrencilere yardımcı olması açısından kendi kavram haritalarını oluşturabilmeleri için kavramların listesi verildi. Daha sonra kavram haritası yapmaları için adımlar açıklandı. Bazı durumlarda önceden belirlemeler yapıldı ve öğrencilere belirli çizgiler verildi. Kısaca öğrencilerden kavram haritaları yapmaları ya da mevcut haritalardaki boşlukları doldurmaları istendi.

Deney grubu öğrencileri kavram haritalarının yanında kavramsal değişim metinlerini de kullanmıştır. Kavramsal değişim metinleri, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesiyle ilgili öğrencilerin yanılgılarının üzerinde durmak için araştırmacı tarafından

hazırlanmıştır. Toplam 8 kavramsal değişim metni, ön görüşme (mülakat) sonuçlarına göre hazırlanmıştır.

Bu çalışmada öğrencilerle mülakattan sonra hazırlanan kavramsal değişim metinlerinde takip edilen konular; canlıların sınıflandırılmasının önemi ve sınıflandırmada kullanılan sistematik kategoriler, ökaryot ve prokaryot hücre arasındaki farklar, cıvık mantarların özellikleri, bakterilerin özellikleri, bitkilerin evrimsel açıdan gelişmişlik durumu, amip ve öglena arasındaki farklar, omurgalı hayvanların sınıflandırılması, memeli hayvanların özellikleri, omurgasız hayvanlardır.

Daha sonra kavramsal değişim metinleri her hafta ders saatlerinde öğrencilere düzenli bir şekilde verilmiştir. Kavramsal değişim metinlerindeki kavramların çoğu öğrencilere açıklandı. Kavramsal değişim metinlerini hazırlamanın amacı, önceden oluşan kavram yanlışlarının yerine doğru kavramları koymaktır.

Kavramsal değişim metinleri uygulamasında takip edilen adımlar;

Öncelikle konu ile ilgili ihtiyaç duyulan kavramsal değişim metinleri hazırlanmıştır. Daha sonra canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki yaygın kavram yanlışları kavramsal değişim metinleri ile tanımlandı. Ardından öğrenciler, sahip oldukları kavram yanlışları hakkında bilgi verdiler. İlâveten ders saatleri boyunca, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları hakkında bilimsel açıklamalar yapılmıştır.

İkinci olarak öğrencilerin kavram yanlışlarının tespitinden sonra kavramsal değişim metinleri, öğrencilerin yaygın kavram yanlışlarının giderilmesinde yardımcı olmuştur. Öğrenciler sınıf içi tartışmalara katılmıştır.

3.5 Verilerin Analizi:

Araştırmada verilerin analizinde t-testi, varyans analizi ve yüzdeler kullanılmıştır.

Anlamlılık düzeyi olarak $\alpha = 0,05$ kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Mülakatlar:

Bu bölümde, hipotezler istatistiksel olarak test edilmeden önce, öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesiyle ilgili kavram yanılgıları tanımlanmıştır.

1. Canlıların sınıflandırılmasını öğrenciler nasıl tanımlamaktadırlar?

Soru: Sınıflandırma hakkında ne düşünüyorsunuz?

Öğrenci 8: ‘Sanırım canlıları daha iyi incelememize yarar. Bu yüzden önemlidir. Yani ayırt edici bir özelliktir’.

Öğrenci 7: ‘Uçanlar, memeliler, insanlar ve hayvanları ayıran faktörlerdir’.

Öğrenci 9: ‘Birbirinden ayırma, çeşitlerini belirleme, onların zararlı ve yararlı yönlerini belirlemedir’.

Soru: Sınıflandırmada bireylerin sayısı ya da canlıların ortak özellikleri etkili midir?

Öğrenci 2: ‘Tabi ki bireylerin yani türlerin sayısı etkilidir’.

Soru: Nasıl etkilidir? Türden aleme doğru giderken birey sayısı ile ortak özellik arasında ne tür bir ilişki vardır?

Öğrenci 4: ‘Birey sayısı çoğalırken ortak özellikler de çoğalır’.

Öğrenci 10: ‘Birey sayısında azalma olurken ortak özellikler artar’.

Bu cevaplar göstermiştir ki öğrenciler sınıflandırmanın ne olduğu konusunda ve tür ile alem hakkında kavram yanılgılarına sahiptirler. Bu bilgiler kullanılarak Biyoloji Başarı Testinin (BBT) 14. ve 16. soruları yapılmıştır.

Onların düşüncelerine göre sınıflandırma, canlıların çeşitlerini belirleme, onları birbirinden ayırma, onlardan nasıl faydalanılacağını belirleme ve uçanlar ile memelileri birbirinden ayırma faaliyetidir. Bunlara ilaveten, öğrenciler türden aleme doğru giderken ortak özelliklerin arttığını ve birey sayısının azaldığını zannetmektedirler.

2. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan sistematik kategorilerin özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Canlıların sınıflandırılmasında en küçük birim hangisidir?

Öğrenci 9: 'Sınıflandırmada en küçük birim cinstir'.

Soru: Cins nedir o zaman?

Öğrenci 9: 'Cins canlıların çeşitli özellikler göstermesidir'.

Öğrenci 8: 'Cins yani, canlıların uçucu, yüzücü suda yaşadıkları yeri belirler. Cins sadece bitki ve hayvanları içine alır'.

Soru: Tür nedir?

Öğrenci 3: 'Bitkidir. Yani karanfil çiçeği, ayçiçeği birer türdür'.

Öğrenci 10: 'Ortak özellikleri göz önüne alınarak yapılan yaşam tarzlarıdır. Tür isimleri çoğu olarak yazılır'.

Soru: Örnek verebilir misin?

Öğrenci 10: 'Kedigiller, baklagiller vb.'

Soru: Cins, familya, tür, sınıf, takım sistematik birimlerinden hangisi ötekilere göre daha çok sayıda canlıyı içine alır?

Öğrenci 4: 'Tür en fazla canlıyı içine alır. En az canlıyı ise cins içine alır. Çünkü en küçük birim cinstir'.

Öğrenci 8: 'En fazla canlı kapsayan bunlardan hiçbiri değil; botanik insan ve hayvandır'.

Soru: Alem nedir?

Öğrenci 8: 'Bütün canlıların içinde yaşadığı yer alemdir'.

Öğrenci 7: 'Topluluktur. Aynı türlerin bir arada bulunduğu bir topluluktur'.

Bu cevaplar göstermiştir ki; öğrenciler canlıların sınıflandırılmasında kullanılan sistematik kategorilerin özellikleri hakkında kavram yanılgılarına sahiptir. Bu bilgiler

kullanılarak Biyoloji Başarı Testi (BBT) nin 2.,3. ve 23. ile 26. soruları yapılmıştır. Öğrencilerin bazıları canlıların sınıflandırılmasında en küçük birimin cins olduğunu sanmaktadırlar. Öğrencilerin çoğunluğu türün özellikleri konusunda kavram yanlışlarına sahiptirler. Öğrenciler türün, canlıların ortak özellikleri göz önüne alınarak yapılan yaşam tarzları olduğuna inanmaktadırlar. Aynı zamanda öğrenciler tür isimlerinin çoğul olarak yazıldığını düşünmektedirler. Öğrencilerin bazıları, en fazla canlı kapsayan sınıflandırma kategorisinin, bitkiler, insanlar ve hayvanlar olduğuna ifade etmektedirler.

3. Canlıların bilimsel olarak adlandırılmasında kullanılan yöntemle göre nelere dikkat edilmesi gerektiğini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Bilimsel adlandırma yöntemine göre tür adını yazarken nelere dikkat edersiniz.

Öğrenci 3: 'Canlıların yaşayışına ve cinsine bakarız'.

Öğrenci 6: 'Canlıların bilimsel olarak adlandırılmasında, en büyük birim insan; en küçük birim böcektir. Bunlara dikkat ederiz. Bunlara ilaveten canlıların ortak özelliklerine ve yaşam tarzlarına bakarız'.

Öğrenci 9: 'Latincesine, o varlığı tam olarak tanıtıp tanıtmadığına ve tüm dünyada ortak olmasına bakarız'.

Bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi (BBT) nin 1. ve 30. sorularının yapılması için kullanıldı. Öğrenciler, bilimsel adlandırma konusunda kavram yanlışlarına sahiptir. Öğrencilerin bazıları canlıların bilimsel adlandırılmasında canlıların yaşayışının ve cinsinin önemli olduğuna inanmaktadırlar. Ayrıca, canlıların bilimsel olarak adlandırılmasında en büyük birimin insan; en küçük birimin ise böcek olduğunu ve bunların dikkate alınması gerektiğini ifade etmektedirler.

4. Doğal sınıflandırmanın özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Canlıların doğal sınıflandırılmasında nelere dikkat edilmelidir?

Öğrenci 10: 'Canlıların hangi doğal ortamlarda yaşadıklarına bakarız'.

Öğrenci 6: 'Canlıların nasıl çoğaldıklarına, ayrıca ne ile beslendiklerine dikkat ederiz'.

Öğrenci 5: 'Analog organları önemlidir'.

Soru: Analog organlar nelerdir?

Öğrenci 5: 'İnsanın kolu, kuşun kanadı vb.'

Bu bilgi, Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 4. ve 24. sorularının yapılması için kullanıldı.

Öğrencilerin çoğu canlıların sınıflandırılmasında dikkat edilecek hususlar hakkında kavram yanlışlarına sahiptir. Doğal sınıflandırmada, canlıların hangi doğal ortamlarda yaşadıkları, canlıların nasıl çoğaldıkları ayrıca ne ile beslendiklerinin önemli olduğunu düşünmektedirler. Bunlara ilaveten öğrencilerin bir tanesi ise doğal sınıflandırmada analog organların dikkate alınması gerektiğini ifade etmiştir.

5. Ökaryot ve prokaryot canlıların özelliklerini öğrenciler nasıl açıklıyor?

Soru: Ökaryot ve prokaryot hücreler arasındaki farklar nelerdir?

Öğrenci 8: 'Ökaryot canlılar denizlerde prokaryot canlılar ise karada yaşarlar'.

Öğrenci 10: 'Prokaryotlar kendi kendini yenileyebilenler; ökaryotlar ise kendi kendini yenileyemeyenlerdir'.

Soru: Başka neler söyleyebilirsiniz?

Öğrenci 10: 'Prokaryot canlılar tek çekirdeklidir. Prokaryotların da klorofilleri vardır. Fotosentez yaparlar'.

Soru: Prokaryot canlılara örnek verebilir misiniz?

Öğrenci 10: 'Hayvanlar, bitkiler, insanlar, protistalar'.

Soru: Ökaryot canlılar hakkında ne düşünüyorsunuz?

Öğrenci 10: 'Bunlar karada yaşarlar. Örnek: Terliksi hayvan'.

Soru: Ökaryotik canlılara örnek verebilir misiniz?

Öğrenci 7: 'Bunlar az çekirdeklidir. Örnek: Paramesyum ve mavi-yeşil algler'.

Bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 6. ve 15. sorularını yapmak için kullanıldı. Öğrencilerin çoğu, ökaryot canlıların denizlerde, prokaryotların karada yaşadığına inanmaktadır. Ayrıca bazıları, prokaryot canlıların fotosentez yaptığını ve protista alemine girdiğini ifade etmektedirler.

6. Bakterilerin özelliklerini öğrenciler nasıl açıklıyor?

Soru: Bakterilerin özellikleri nelerdir?

Öğrenci 8: 'Bitkilerden birisi olabilir. Peynir küfü yapanlar olabilir. Yani canlıdır'.

Öğrenci 2: 'Bunların her yerde yaşadığına inanıyorum'.

Soru: Örnek verebilir misin?

Öğrenci 2: 'Havada, karada, denizde yani her yerde'.

Soru: Bakterilerin başka hangi özellikleri vardır? Mesela tek hücreli canlıların dahil edildiği Protista aleminin içinde yer almasının nedeni ne olabilir?

Öğrenci 3: 'Hastalık yapıyor olması olabilir. Örneğin, nezle, grip vb. hastalıklarda etkili olduğunu biliyorum'.

Öğrenci 4: 'Kendi besinlerini kendilerinin yapıyor olması etkili olabilir. Ayrıca bunlar parazit olarak yaşarlar'.

Öğrenci 8: 'Bunlarda DNA ve RNA bulunmaz'.

Bu bilgi ile Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 5. sorusu yapıldı. Öğrencilerin bazıları, bakterilerin bitkiler alemine ait olduğuna, ayrıca hastalık yapıcı olduğuna ve parazit olarak yaşadıklarına inanmaktadırlar. Bunlara ilaveten, insan ve hayvanlar gibi DNA ve RNA taşımadıklarını ifade etmişlerdir.

7. Cıvık mantarların özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Cıvık mantarlar hangi alem içinde yer alır? Özellikleri nelerdir?

Öğrenci 8: 'Bitkiler alemi içinde yer alır. Özelliklerini bilmiyorum'.

Öğrenci 9: 'Hayvanlar alemi içinde yer alır. Tek hücrelidirler. Kloroplastları yoktur. Yenip yenmediğini bilmiyorum'.

Öğrenci 1: 'Enzim üretirler. Zehirlidirler. Tek çekirdekli olup hayvanlar alemi içinde yer alır'.

Soru: Nasıl üredikleri konusunda ne düşünüyorsunuz?

Öğrenci 4: 'Su içinde ürerler'.

Öğrenci 6: 'Çıktıntı yaparak ürerler'.

Bu cevaplardan Biyoloji Başarı Testi(BBT)nin 8. sorusu yapıldı. Öğrencilerin çoğunluğu cıvık mantarların hangi alem içinde yer aldığını bilmemekte ve bitkiler ve hayvanlar aleminin içinde yer aldığına inanmaktadırlar. Ayrıca bazı öğrenciler, cıvık mantarların bölünerek ürediğine inanmaktadırlar. Bunlara ilaveten cıvık mantarların zehirli ve yenmediğini de ifade etmektedirler.

8. Kamçılıların özelliklerini öğrenciler nasıl açıklıyor?

Soru: Kamçılıların özellikleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Öğrenci 4: 'Kamçıya sahip canlılar olduğunu sanıyorum'.

Soru: Kamçının ne işe yaradığını biliyor musunuz?

Öğrenci 4: 'Bilmiyorum'.

Öğrenci 6: 'Kamçılılar, birikmiş sularda yaşayan çok küçük canlılardır'.

Soru: Kamçılıların üreme ve beslenmeleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Öğrenci 1: 'Kamçılılar, kendi besinlerini kendi yapmayan yani heterotrof olan canlılardır. Bunlar su içinde dış döllenme yapıyor olabilir. Aynı balıklar gibi'.

Bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi(BBT)nin 7.sorusunu yapmak için kullanıldı.

Öğrenciler, kamçılıların, birikmiş sularda yaşadığına inanmaktadırlar.

Ayrıca öğrencilerden bazıları, kamçılıların kamçılarının ne işe yaradığı hakkında bilgiye sahip değildirler. Bunlara ilaveten öğrenciler, kamçılıların hepsinin heterotrof olarak yaşadığını ve balıklar gibi dış döllenme ile ürediğini düşünmektedirler.

9. Fungi aleminin özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Fungi aleminin özellikleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Öğrenci 9: 'Sporla üreyen ve çok çabuk çoğalabilen canlılardır'.

Öğrenci 8: 'Toprak altından çıkan, bazıları yenen çoğunlukla yenmeyen canlılardır'.

Öğrenci 1: 'Funginin ne olduğunu ilk defa duyuyorum'.

Soru: O zaman fungi ne olabilir? Hayvan mıdır? Bitki midir?

Öğrenci 1: 'Hayvandır'.

Soru: Neden hayvandır?

Öğrenci 1: 'Çünkü yeşil değildir. Fotosentez yapamaz'.

Soru: Fungi aleminin üyelerinin nasıl ürediği hakkında ne düşünüyorsunuz?

Öğrenci 5: 'Fungi alemi üyeleri, kendiliğinden, çok çabuk çoğalır. Ancak bodrum gibi nemli yerlerde ürerler. Kendileri beslenirler'.

Soru: Sonbaharda yerlere dökülen yapraklar, ilkbaharda kayboluyor. Bunun sebebi bazı saprofit mantarlar olabilir mi?

Öğrenci 9: 'Mantarların böyle bir şey yapabileceğini tahmin etmiyorum. Bakterilerin böyle bir şey yapabileceğini düşünüyorum'.

Bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi(BBT)nin 21. sorusunu yapmak için kullanıldı. Öğrencilerin çoğunluğu, fungi (mantar)nin fotosentez yapmadığı için hayvan olabileceğini düşünmektedirler. Bunlara ilaveten öğrenciler, bazı mantarların saprofit özellikte olabileceğine inanmaktadırlar.

10. Öğrenciler, resimleri gösterilen (eğrelti otu, çam, karayosunu, zambak, ciğer otları, fasulye, mısır, selvi, at kuyruğu) bitkilerinin evrimsel açıdan basitten karmaşığa doğru sıralanışını nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Resimlerini gördüğünüz bitkilerden en basiti ve en gelişmiş hangisidir?

Öğrenci 1: 'En basiti eğrelti otu, en gelişmiş çamdır'.

Öğrenci 3: 'En basiti çam, en gelişmiş karayosundur'.

Öğrenci 6: 'En basiti mısır, en gelişmiş at kuyruğudur'.

Öğrenci 9: 'En basiti fasulye, en gelişmiş at kuyruğudur'.

Bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi(BBT)nin 9. ve 19. sorusunu yapmak için kullanıldı.

Öğrencilerin çoğunluğu, verilen bitkilerin evrimsel açıdan en basiti ve en gelişmiş olanını bilememektedir. Özellikle, eğrelti otu, ciğer otu, karayosunu, fasulye, zambak bitkilerinin basitlik ve gelişmişlik durumunu yanlış ifade etmektedirler.

11. Resimleri gösterilen (Karayosunları, eğrelti otu, at kuyruğu, ciğer otu, su yosunları) bitkilerinin ait olduğu grubu öğrenciler nasıl açıklıyor?

Soru: Resimlerini gördüğünüz bitkilerin, bitkiler alemindeki hangi gruba girdiğini düşünüyorsunuz?

Öğrenci 3: 'Sanırım suyosunları bitki değil. Bunların ayrı bir şey olduğunu düşünüyorum'.

Öğrenci 7: 'Karayosunları ile suyosunları sadece yaşadıkları yerler bakımından farklıdır. Bunların birisi karada yaşar, diğeri suda yaşar. Çiçekleri olmayan bitkilerdir'.

Soru: Damarsız çiçeksiz bitkilerin hangileri olduğunu söyleyebilir misiniz?

Öğrenci 9: 'At kuyruğu, ciğer otları ve suyosunlarıdır'.

Öğrenci 5: 'At kuyruğu ve suyosunlarıdır'.

Bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi(BBT)nin 18. sorusunu yapmak için kullanıldı. Öğrencilerin çoğunluğu, at kuyruğu ve suyosunlarının damarsız çiçeksiz bitki olduğuna inanmaktadırlar.

12. Resimleri gösterilen amip ve öglenanın özelliklerini öğrenciler nasıl açıklıyor?

Soru: Amip ve öglena hakkında neler düşünüyorsunuz?

Öğrenci 10: 'Amip kamçılı bir hayvandır. Aynı zamanda prokaryottur'.

Öğrenci 9: 'Amip ökaryot, öglena prokaryot bir canlıdır'.

Öğrenci 7: 'Bunların ikisi de prokaryotik olan canlılardır'.

Öğrenci 1: 'Amipte çekirdek zarı vardır. Sanırım öglenada çekirdek zarı ve hücre zarı yoktur. Öglenalar ökaryotiktir'.

Öğrencilerden alınan bu cevaplar Biyoloji Başarı Testi(BBT)nin 25. sorusunu yapmak için kullanıldı. Öğrenciler, amip ve öglena arasındaki farkları; amipin kamçılı olduğu, öglenada kamçının bulunmadığı, amipte çekirdek zarı ve hücre zarının olduğu, öglenada olmadığı şeklinde sıralamaktadırlar. Ayrıca öğrencilerin bazıları, amip ve öglenanın ökaryotik canlılar olduğuna inanmaktadırlar.

13. Hayvanlar aleminin ortak özelliklerini öğrenciler nasıl açıklıyor?

Soru: Hayvanlar aleminin ortak özellikleri nelerdir?

Öğrenci 4: 'Hayvanlar alemi çok geniş bir alemdir'.

Soru: Hayvanlara örnek verebilir misin?

Tabi ki: Tavuk, koyun, keçi, penguen, bütün omurgalı hayvanlar.

Soru: Penguen nasıl bir hayvandır? Hangi gruba girer?

Öğrenci 7: 'Balıktır. Çünkü suda yaşar'.

Soru. Penguenlerin kanatları var mıdır? Nerelerde yaşarlar?

Öğrenci7: 'Yoktur. Penguen hem balık hem de sürüngendir'.

Öğrenci 8: 'Penguen sadece soğuk iklimlerde yaşayan bir hayvandır. Balık değildir. Penguen bir memelidir'.

Öğrenci 10: 'Hem suda hem karada yaşayan memeli bir hayvandır'.

Soru: Yunus hakkında neler biliyorsunuz?

Öğrenci 1: 'Yunus suda yaşayan bir balıktır. Çok hızlı ve serbest hareket eder. Yunuslar solungaç solunumu yaparlar'.

Öğrenci 8: 'Sudaki oksijeni kullanan balıklardır'.

Soru: Yarasa bir memeli midir?

Öğrenci 3: 'Yarasa memeli bir kuştur. Her iki gruba da sokabiliriz. Genellikle geceleri gökyüzünde uçan bir kuştur'.

Öğrencilerin bu cevapları, Biyoloji Başarı Testi(BBT)nin 27. sorusunu yapmak için kullanıldı. Öğrencilerin çoğunluğu hayvanlar alemi üyelerinin tamamının omurgalı olduğuna inanmaktadırlar. Öğrencilerin bazıları, çoğunlukla, penguen, yarasa, yunus gibi hayvanların hangi gruba girdiği konusunda yanılığa düşmektedir. Yarasanın bir kuş, yunusun bir balık, penguenin ise bir memeli olduğunu iddia etmektedirler.

14. Hayvanlar aleminin en çok türle temsil edilen grubunu öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Hayvanlar aleminin en çok türle temsil edilen grubu hangisidir?

Öğrenci 5: 'Balıklardır. Çünkü, balıklar denizlerde ve tatlı sularda yaşarlar. Dünyamızın büyük bir kısmı da sularla kaplıdır'.

Öğrenci 2: 'Sanırım böceklerdir. Çünkü, böcekler çok çabuk üreme yeteneğine sahip canlılardır'.

Öğrenci 9: 'Sürüngenler olduğunu sanıyorum. Sürüngenler, çok vahşi hayvanlardır'.
Ya da memeliler olabilir'.

Soru: Neden memeliler olabilir?

Öğrenci 9: 'Çünkü, etrafımızda gördüğümüz koyun, keçi, dana, inek vb. hepsi memeli hayvanlardır'.

Öğrencilerden alınan bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 22.sorusunu yapmak için kullanıldı. Öğrenciler, hayvanlar aleminin en çok tür ile temsil edilen gruplarının, balıklar, böcekler, sürüngenler ve memeliler olduğuna inanmaktadırlar. Öğrenciler, en fazla türe sahip olan grup hakkında doğru bilgilere sahip değildirler.

15. Omurgalı hayvanların özelliklerini öğrenciler nasıl açıklıyor?

Soru: Omurgalı hayvanların özellikleri nelerdir?

Öğrenci 7: 'Bunlara örnek olarak memeli hayvanları verebiliriz'.

Soru: Omurgalı hayvanlardaki üreme nasıl gerçekleşir?

Öğrenci 7: 'Örneğin; kurbağada suyun içinde, dişi yumurtasını bırakır. Erkek de spermlerini bırakır ve döllenme olur'.

Soru: Bütün omurgalılarda üreme bu şekilde mi olur?

Öğrenci 7: 'Sanırım öyle olmalı'.

Soru: Timsah, fok, palamut balığı, kurbağa ve penguen gibi omurgalı hayvanlardan en gelişmiş olanı hangisidir?

Öğrenci 10: 'Timsahtır tabi ki. Çünkü, yırtıcı, saldırgan, kendini koruyabilen, avını kolayca elde edebilen bir hayvandır. Ayrıca da çevresine de hiçbir yararı yoktur'.

Öğrenci 9: 'Foktur. Çünkü foklar, eğitilebilen, denizlerde yaşayan, suda çözünen oksijeni kullanan bir balıktır. Ayrıca fok balığı, gösterilerde bile oynatılır'.

Öğrenci 8: Penguendir. 'Çünkü penguen, bir timsah gibi, bir kurbağa gibi vahşi değildir. Gösterilerde bile oynatılabilir'.

Öğrenci 4: 'Timsahtır. Çünkü, hem büyük hem de saldırganıdır. Vücutları tırtırlı ve bölme bölmedir'.

Öğrencilerin vermiş oldukları bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 10. sorusunu hazırlamak için kullanıldı. Öğrencilerin çoğunluğu, omurgalı hayvanların özellikleri hususunda kavram yanılgılarına sahiptir. Ayrıca öğrencilerin bazıları, omurgalı hayvanların dahil olduğu grubu belirlerken, saldırganlık, eğitilebilirlik vb. özelliklerini ön plana çıkarmaktadırlar. Örneğin; pengueni memeliler, yunusu ve foku da balık grubuna dahil etmektedirler. Bunlara ilaveten, timsahın vahşilik ve saldırganlık özelliğini dikkate alarak en gelişmiş hayvan olarak nitelendirebilmektedirler.

15. Derileri kıllarla kaplı, akciğer solunumu yapan, kalpleri dört gözlü olan omurgalıların hangi gruba dahil olduğunu öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Derileri kıllarla kaplı, akciğer solunumu yapan, kalpleri dört gözlü olan omurgalıları hangileridir?

Öğrenci 4: 'Kuşlardır. Çünkü, derilerinin üzeri kış mevsimine uyum sağlamaları için kıllarla örtülmüştür. Uçmalarını kolaylaştıracak kemiklerinin içinde de sistemleri gelişmiştir'.

Öğrenci 7: 'Memelilerdir. Ayrıca, memeliler çoğunlukla yavrularını emzirir. Bazıları insan için faydalıdır'.

Öğrenci 9: 'Omurgalı hayvanların tamamı akciğer solunumu yapar. Çoğunlukla da vücudu kıllarla kaplıdır'.

Öğrenci 8: 'Memelilerdir. Çünkü, insan da bir memelidir. Sayılan bu özelliklerin hepsi insanda da vardır'.

Öğrenci 1: 'Omurgalılarıdır'.

Soru: Balıklar da omurgalıdır. Ancak bu özellikler balıklarda bulunur mu?

Öğrenci 1: 'Yunus bir balıktır ve bu özellikleri taşımaktadır'.

Bu cevapları kullanarak Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 11. sorusu hazırlanmıştır. Öğrencilerin bazıları, kıl ve tüy arasındaki farkta yanılgıya düşmekte ve bu özelliklerin kuşlarda olduğuna inanmaktadırlar. Ayrıca, yunusun balık olduğu konusunda yanılgıları

mevcuttur. Bunlara ilaveten, bazı öğrenciler de bütün omurgalıların akciğer solunumu yaptığına inanmaktadırlar. Bunun nedeni de omurgalıların özellikleri hakkındaki kavram yanılgıları olabilir.

17. Memeli hayvanların özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Memeli hayvanların özellikleri nelerdir?

Öğrenci 4: ‘Yavrularını emziren, yani sütle besleyen canlılardır. Karada ve denizde yaşayan ve iç döllenme gösteren omurgalı hayvanlardır’.

Öğrenci 6: ‘Memeli hayvanların vücutları tüylerle kaplıdır. Ayrıca yavrularını sütle beslerler. İç döllenme gösterirler’.

Soru: Memeli hayvanlar sıcak kanlı mıdır? Yoksa soğuk kanlı mıdır?

Öğrenci 6: ‘Memeli hayvanlar sıcak kanlıdır’.

Öğrenci 8: ‘Bu hayvanların bazıları soğuk kanlı bazıları sıcak kanlıdır’.

Soru: Örnek verebilir misiniz?

Öğrenci 8: ‘Sıcak kanlı memeli hayvan koyundur. Soğuk kanlı hayvanlar ise köpek ve aslan’.

Soru: Köpek niçin soğuk kanlıdır?

Öğrenci 8: ‘Köpek, vahşi ve saldırgandır’.

Öğrencilerden alınan bu cevaplar Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 28. sorusunu yapmak için kullanıldı. Öğrencilerin bazıları, hayvanlardaki tüy ve kıl kavramları arasında yanılgıya düşmektedir. Memeli hayvanların üzerindeki kılları tüy olarak düşünmektedir. Bunlara ilaveten, öğrencilerin bazıları da memeli hayvanların vahşi ve saldırgan olanlarının soğuk kanlı olduklarına inanmaktadırlar.

18. Resimleri gösterilen, yarasa, kirpi, balina, köpekbalığı hayvanlarından hangisi ya da hangilerinin memeliler sınıfına dahil olduğunu öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Resimlerini gördüğünüz hayvanlardan hangisi ya da hangileri memeliler sınıfına dahil edilebilir?

Öğrenci 10: 'Yarasa ve balina memelidir. Diğerleri memeli değildir'.

Öğrenci 8: 'Resimlerdeki hayvanların hepsi memelidir'.

Öğrenci 9: 'Yarasa, balina ve köpekbalığı memelidir. Kirpi böcektir'.

Öğrencilerden alınan bilgiler Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 20. sorusunun hazırlanmasında kullanılmıştır. Öğrencilerin bazıları, sadece yarasa ve balinanın memeli olduğuna, kirpinin böcek olduğuna inanmaktadırlar. Bunlara ilaveten bazı öğrenciler de köpekbalığının bir memeli olduğunu düşünmektedirler.

19. Resimleri gösterilen, timsah, fok, palamut balığı, kurbağa, penguen canlılarının hangi gruba dahil olduğunu ve basitten gelişmiş doğru sıralanışını öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Resimlerini gördüğünüz canlıların en basit ve en gelişmiş olanları hangisidir.

Öğrenci 9: 'En gelişmiş olanı foktur. Çünkü, foklar eğitilebilir. En basiti kurbağadır'.

Öğrenci 8: 'En gelişmiş olanı penguen ve foktur. Çünkü bunlar, diğerleri kadar vahşi değildir. Gösterilerde bile oynatıldıklarına göre gelişmişlerdir'.

Öğrenci 10: 'En gelişmiş timsahtır. Çünkü, yırtıcı, saldırgan, kendini koruyabilen, avını kolayca yakalayabilen bir hayvandır. Ayrıca çevreye de zararı yoktur'.

Bu cevaplardan, Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 12. sorusu yapılmıştır. Öğrencilerin bazıları, fokları, gösterilerde oynatıldıkları için en gelişmiş olarak görürken; bazıları da timsahları, vahşi ve saldırgan oldukları için en gelişmiş olduklarını söylemektedirler.

20. Sürüngenlerin ortak özelliklerini öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Sürüngenlerin ortak özellikleri nelerdir?

Öğrenci 10: 'Toprak altında ve üstünde yaşayan canlılardır. Kalpleri dört gözlüdür'.

Öğrenci 2: 'Vahşi hayvanlardır. Derilerini değiştirirler. Örnek: Yılan solucan vb.'

Soru: Solucan bir sürüngen midir?

Öğrenci 10: 'Tabi ki sürüngendir. Çünkü, sürünerek hareket eder'.

Öğrenci 8: 'Gözlerine göre şey..... sürüngendir'.

Öğrenci 7: 'Ayakları ve elleri olmadığından sürüngendir'.

Öğrenci 9: 'Solucan sürüngen değildir'.

Soru: Nedir o zaman ?

Öğrenci 9: '..... şey, kendi grupları vardır'.

Soru: Özellikleri nelerdir?

Öğrenci 9: 'Trake solunumu yaparlar'.

Öğrencilerden alınan bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 17. sorusunu yapmak için kullanıldı. Öğrencilerden bazıları, sürüngenlerin vahşi olduğuna ve hepsinin derilerini değiştirdiğine inanmaktadırlar. Bunlara ilaveten, bazı öğrenciler solucanın elleri ve ayakları olmadığı için bir sürüngen olduğuna inanmaktadırlar.

21. Resimleri gösterilen, balık, kurbağa, sürüngen, kuş, memeli hayvanlardan yalnız dış döllenme gösteren hayvanları öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Resimlerini gördüğünüz hayvanlardan hangisi ya da hangileri yalnız dış döllenme gösteren hayvanlardır?

Öğrenci 7: 'Bunlardan dış döllenme gösteren sadece memelilerdir'.

Soru: Dış döllenme nedir?

Öğrenci 7: 'Çoğalma ile ilgili bir şey. Yani farklı cinsiyetler'.

Öğrenci 6: 'Yalnız kurbağalar dış döllenme gösterirler'.

Öğrenci 2: 'Balıklar ve sürüngenler dış döllenme gösteren canlılardır'.

Öğrenci 1: 'Kuşlar ve memelilerin erkek ve dişileri vardır. Bunlar sadece dış döllenme gösterirler'.

Bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi (BBT)'nin 13. sorusunu yapmak için kullanıldı. Öğrencilerin çoğunluğu, yalnızca dış döllenme gösteren omurgalı hayvanların sadece memeliler olduğuna inanmaktadırlar. Öğrencilerin çoğunluğu, dış döllenmenin ne olduğunu bilmemektedirler. Bu da öğrencilerin yetersiz ön bilgiye ve doğru olmayan ön yargılara sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Bunlara ilaveten, bazı öğrencilerde balıklar ve sürüngenlerin dış döllenme gösterdiğine inanmaktadır.

22. Omurgasızlar ile omurgalılar arasında geçit teşkil eden canlıyı öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Omurgalılar ile omurgasızlar arasında geçit teşkil eden canlı hangisidir?

Öğrenci 4: 'Paramecium ya da volvoxur'.

Öğrenci 8: 'Balıklar olabilir. Özellikle akvaryum balıkları'

Öğrenci 1: 'Salyangoz olabilir'.

Öğrencilerden alınan bu cevaplar Biyoloji Başarı Testi (BBT)'nin 29. sorusunun yapılmasında kullanılmıştır. Öğrenciler, omurgasız ve omurgalı hayvanlar arasında geçit teşkil eden canlının paramecium, volvox, akvaryum balıkları, salyangoz ya da derisi dikenler olabileceğine inanmaktadırlar. Bu da öğrencilerin, bilgiyi eksik öğrenmelerinden ya da ezbercilikten kaynaklanmış olabilir.

23. Resimleri gösterilen, deniz yıldızı ve ahtapotun dahil olduğu canlı grubunu öğrenciler nasıl açıklamaktadırlar?

Soru: Deniz yıldızı hangi canlı grubuna dahil edebileceğimiz bir canlıdır?

Öğrenci 8: 'Deniz yıldızı bir hayvandır'.

Soru: Neden hayvandır?

Öğrenci 8: 'Çünkü sudan çıkınca yaşamazlar'.

Öğrenci 1: 'Deniz yıldızının herhangi bir yerini kopardığımızda kendini tamamladığı için hayvandır'.

Öğrenci 7: 'Deniz yıldızı bir bitkidir'.

Soru: Niçin bitkidir?

Öğrenci 7: 'Çünkü yiyebileceğimiz bir deniz ürünüdür'.

Soru: Ahtapot hangi canlı grubuna dahil edebileceğimiz bir canlıdır?

Öğrenci 9: 'Ahtapot süngersi bir hayvandır. Çünkü, kıkırdaktan meydana gelmiştir'.

Öğrenci 7: 'Ahtapot vücutları narin ve zayıf olan bir canlıdır. Böcekler grubundandır.

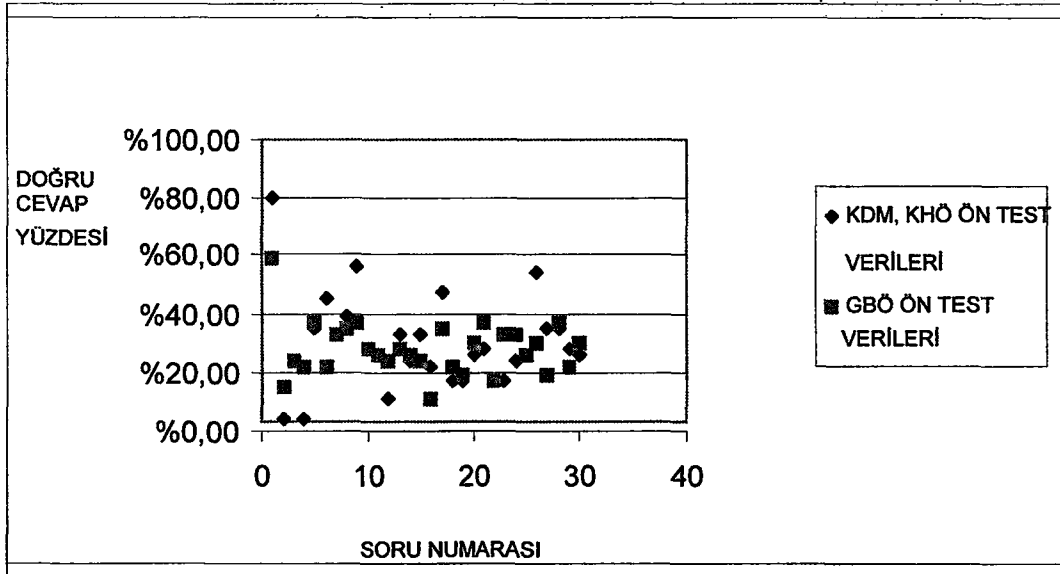
Öğrenci 10: 'Omurgalı olabilir. Çünkü, vücutları kıvrıla kıvrıla hareket ederler'.

Bu cevaplar, Biyoloji Başarı Testi (BBT)nin 29. sorusunu yapmak için kullanıldı.

Öğrencilerin bazıları, deniz yıldızının bitkiler grubuna dahil olduğuna inanmaktadırlar. Ayrıca, ahtapotun omurgalı olduğuna inanmaktadırlar. Bunlara ilaveten bazı öğrenciler ahtapotun, vücudu narin ve zayıf olduğu için böcekler grubuna girdiğini düşünmektedirler.

4.2 Hipotezlerin İstatistiksel Analizi

Hipotez 1 (a) GBÖ deki öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından KDM,KHÖ yaklaşımını kullanan öğrencilerin arasında ön test sonuçlarında anlamlı bir fark yoktur hipotezine cevap aramak için bağımsız t testi ve yüzdeler kullanılmıştır. (Tablo 4.2.1 ve Şekil 4.2.1).



Şekil 4.2.1. KDM, KHÖ ve GBÖ Gruplarının BBT Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması

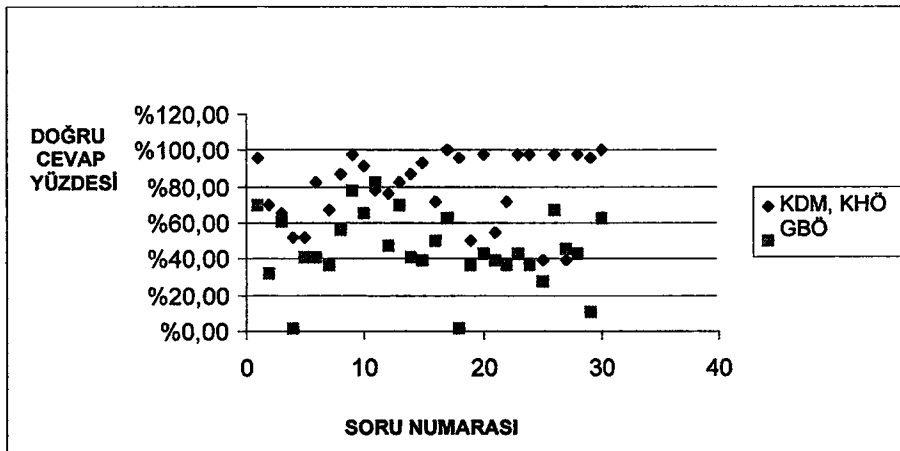
Tablo 4.2.1 Kavramsal Değişim Metinleri ile Birlikte Verilen Kavram Haritaları ile Öğretim (KDM, KHÖ) ve Geleneksel Biyoloji Öğretimi (GBÖ) Grubunun (BBT) deki Ön Test Sonuçları

TEST		N	X	SS	t değeri	P
BBT	KDM, KHÖ	46	9,10	2,02	-0,82	0,41
	GBÖ	46	9,52	2,73		

Tablo 4.2.1 de de görüldüğü gibi uygulamanın başlangıcında KDM, KHÖ (Deney grubu) ile GBÖ (Kontrol grubu) gruplarının BBT deki başarıları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Buradan da hipotezimiz kabul edilerek GBÖ öğrencileri ile KDM, KHÖ grubu öğrencilerinin uygulamadan önce birbirine denk olduğu ortaya çıkmıştır.

Hipotez 1(b)

Hipotez 1(b) GBÖ deki öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından KDM, KHÖ ve GBÖ gruplarının son test değerleri arasında anlamlı bir fark yoktur ifadesine cevap aramak için bağımsız t-testi kullanıldı. Her iki grubun son test değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.2.2 ve şekil 4.2.2. de verilmiştir. Şekil 4.2.2 son test sorularına verilen doğru cevapların yüzdelere göstermektedir.



Şekil 4.2.2. KDM, KHÖ ve GBÖ Gruplarının BBT Son Test Verilerinin Karşılaştırılması .

Şekil: 4.2.2 de görüldüğü gibi her iki grubun BBT deki sorulara verdikleri cevaplar arasında bir fark vardır. KDM, KHÖ grubunun BBT deki doğru cevap yüzdelerinin ortalaması %81,24 iken GBÖ grubundaki yüzdelerin ortalaması %45,82 dir. Bu tip farklar 1,15,18,20,29 ve 30. sorularda kolaylıkla açık bir şekilde görülmektedir. Öğrencilerin çoğunluğu 1. soruda Quercus libani ve Cedrus libani cins ve tür isimlerine bakılarak isimlendirme yapıldığında birbiriyle çok yakın akraba olduğunu düşünmektedirler. Çünkü öğrenciler, tür ve cins isimlerinin önemini düşünmemektedirler. Bu soruyu KDM, KHÖ grubundaki öğrencilerin %95,6 sı doğru cevaplamıştır. Deneysel grubunun öğrencileri bu soruyu cevaplarırken çok az yanılığa düşmüşlerdir. GBÖ grubunun öğrencilerinin ise %65,9 u bu soruyu doğru cevaplamıştır. 15. soruda prokaryot hücrelerin özellikleri ile ilgili bir soruda öğrencilerin çoğunluğu, prokaryot hücrelerin hareket organelleri ve klorofil taşıma özellikleri ile ilgili olarak oldukça zorlanmışlardır. Öğrencilerin çoğunluğu, prokaryot hücre özelliği gösteren canlıların protista alemine girdiğini açıklamaktadır. Bu durum, öğrencilerin prokaryot canlıların özelliklerini tam kavrayamamış olmalarından kaynaklanmaktadır. Bazıları da prokaryotların kesinlikle kamçı taşıdıklarını ve hepsinin klorofil bulundurduğunu ifade etmektedir. KDM, KHÖ grubu öğrencilerinin %93,4 ü bu soruyu doğru cevaplarırken; GBÖ grubu öğrencilerinin ancak %39,1 i bu soruyu doğru cevaplamıştır. 18. soruya KDM, KHÖ grubundaki öğrencilerin %95,6 sı doğru cevap verirken; GBÖ grubunda bu oran %2,1 gibi düşük bir seviyede kalmıştır. Bu soruda GBÖ öğrencilerinin tamamına yakını, at kuyruğu, karayosunları ve su yosunları bitkilerinin hangi gruba dahil olduğu konusunda çelişkiye düşmektedirler. Öğrencilerin çoğunluğu, at kuyruğu, kara yosunları ve su yosunları bitkilerinin damarsız çiçeksiz bitkiler grubundan olduğunu ifade etmektedir.

Memelilerle ilgili 20. soruyu KDM, KHÖ grubu öğrencilerinin %97,8 i doğru bir şekilde cevaplarırken; GBÖ grubundaki öğrencilerin başarısı sadece %43,4 tür. GBÖ grubu öğrencilerinin çoğunluğu, köpekbalığını memeliler grubuna dahil etmektedirler.

Omurgalı ve omurgasız hayvanlarla ilgili 29.soruyu KDM, KHÖ grubunun %95,6 sı doğru cevaplarırken; GBÖ grubunun sadece %10,8 i doğru cevaplamıştır. GBÖ grubu öğrencilerinin çoğunluğu omurgasızlarla omurgalıları arasında geçit teşkil eden canlıyı volvox, kıkırdaklı ve kemikli balıklar şeklinde ifade etmişlerdir. Çünkü, omurgasızlarla omurgalıların özelliklerini ayırt edici bilgiyi tam olarak edinememişlerdir.

Canlıların bilimsel olarak adlandırılması ile ilgili 30. soruyu KDM, KHÖ öğrencilerinin %100 ü doğru olarak cevaplarırken; GBÖ öğrencilerinde bu oran %63 olmuştur. Bunun nedeni, bilimsel adlandırma kurallarının önemini kavratılamamasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.2.2. KDM, KHÖ ve GBÖ Gruplarının BBT Son Test Verilerinin Karşılaştırılması.

GRUPLAR	N	X	SS	t değeri	P
KDM	46	24,30	3,21	14,940	0,001*
GBÖ	46	14,21	3,26		

* P < 0,05

Bu sonuçların gösterdiğine göre KDM, KHÖ grubu ile GBÖ grubunun BBT ye verdikleri son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. KDM, KHÖ grubu, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından GBÖ grubuna göre anlamlı bir şekilde daha yüksek değerlere sahiptir. Buradan da hipotezimiz (1 b) reddedilerek KDM, KHÖ grubu öğrencilerini ve GBÖ grubu öğrencilerinin son test verilerinin arasında anlamlı bir farkın olduğu ortaya çıkmıştır.

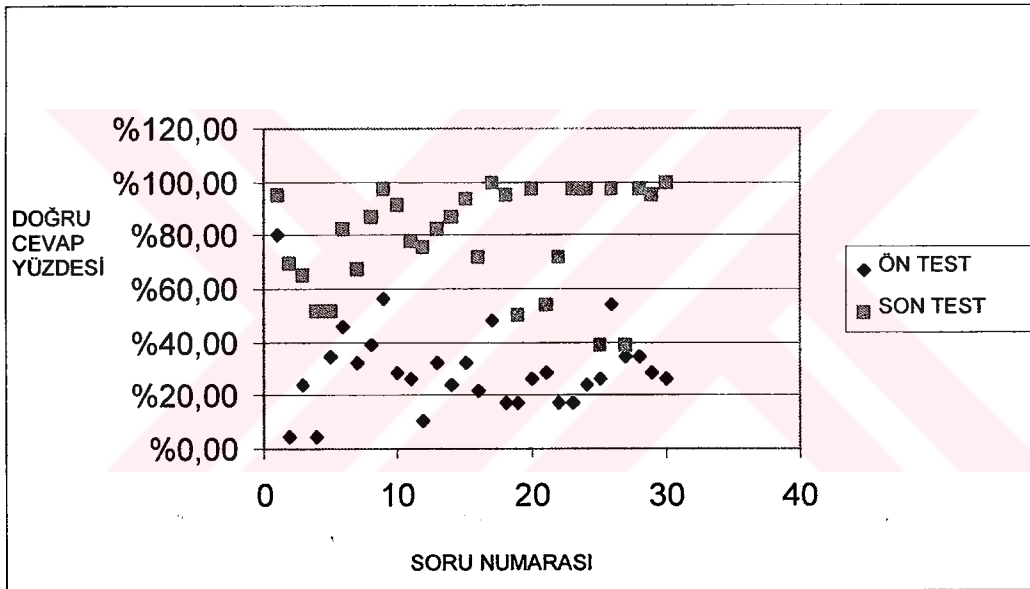
Sonuçta, GBÖ grubu canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ile ilgili bilimsel kavramların anlaşılması konusunda hala eksikliklere sahiptir.

Sonuçlara göre KDM, KHÖ grubu, GBÖ grubuna göre bilimsel kavramların anlaşılması açısından daha önemli ve anlamlı kazançlara sahiptir. Bunlara ilaveten KDM ve

KHÖ grubu, öğrencilerin uygulamadan önceki kavram yanlışlarının azaltılmasında da diğer gruba göre daha başarılıdılar. Uygulama sonrası öğrencilerle yapılan mülakatlarda KDM, KHÖ grubundaki öğrencilerin hatalarının en aza indiği görülmüştür.

Hipotez 2:

Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından, öğrencilerin ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur hipotezine cevap bulmak için eşleştirilmiş t testi kullanıldı. Bu değerler Tablo 4.2.3. ve Şekil 4.2.3'de açıklandı.



Şekil: 4.2.3 KDM, KHÖ Grubunun Ön Test ve Son test Verileri.

Uygulamadan önce öğrencilerin çoğunluğu, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ile ilgili olarak ileri derecede kavram yanlışlarına sahip iken, uygulamadan sonra KDM, KHÖ yaklaşımı grubu öğrencileri düzenli eğitimsel metot ile çok önemli kazanç elde etmişlerdir. Soruların tamamına yakınında, kavramların anlaşılmasında öğrenciler önemli kazanç sağlamışlardır. Örneğin, 2. soruda ön testteki başarı oranı %4,3 iken, son testte bu oran %69,5 olmuştur. %65,2 lik bir artış elde edilmiştir. Buna ilaveten 12. soruda ön testte %10,8 lik bir başarı söz konusu iken son testteki başarı oranı %76 ya yükselmiştir. Yine %65,2 lik

bir kazanç vardır. Ayrıca 23. soruda ön testte %17,3 lük bir başarı varken, son testte %97,8 lik bir başarı sağlanmıştır. 23. soruda öğrencilerin çoğunluğu ön testte türlerin özelliklerini doğru bir şekilde cevaplayamazken son test sonuçlarına bakıldığında bu konu ile ilgili kavram yanlışlarının ortadan kalktığı görülmüştür. 24. Soruyu, öğrencilerin %23,9 u ön testte doğru bir şekilde cevaplarken son testte bu oranın %97,8 olduğu görülmektedir. Öğrencilerin ön test ve son test değerleri arasındaki artış %73,9 dur.

Öğrencilerin doğal sınıflandırma yapılırken nelere dikkat edilmesi gerektiği hususundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde önemli bir artış sağlanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin bütün sorular için, uygulamadan önceki BBT sorularına verdikleri cevap yüzdelerinin ortalamaları %29,88 iken uygulamadan sonraki BBT testinde %81,24 e yükselmiştir. %51,36 lık bir artış vardır.

Tablo 4.2.3. KDM,KHÖ Grubu BBT Ön ve Son Test Verileri

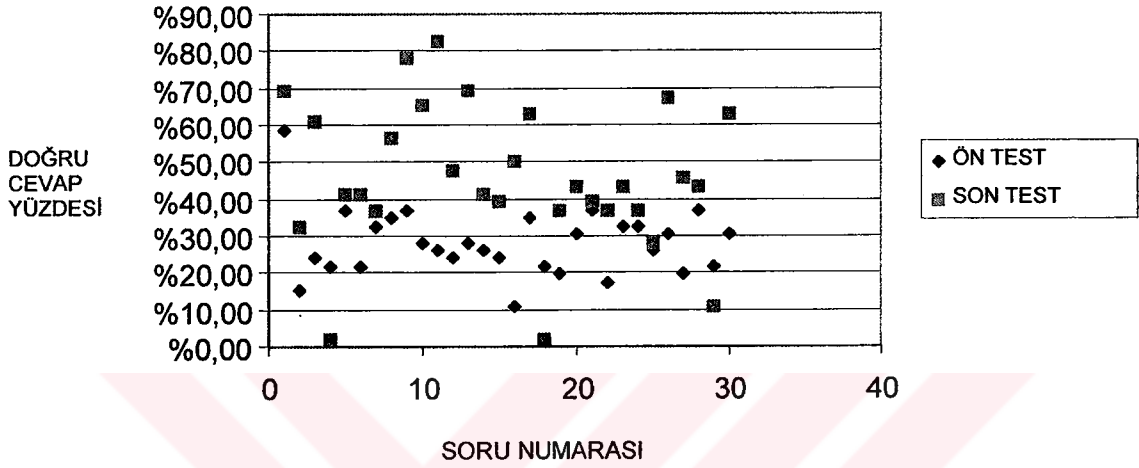
Testler	N	X	SS	df	t değeri	P
Ön BBT	46	9,10	2,02	45	-27,51	0,001*
Son BBT	46	24,30	3,21	45		

*P<0,01

Bu sonuçlar göstermektedir ki KDM, KHÖ grubu öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramların anlaşılması ile ilgili olarak ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır. Sonuç olarak KDM, KHÖ grubunun BBT değerlerinde ön test ve son test değerlerine göre anlamlı bir fark vardır. Buradan da hipotezimiz reddedilerek KDM, KHÖ grubu öğrencilerinin BBT ön test ve son test verileri arasında anlamlı bir farkın olduğu ortaya çıkmıştır.

Hipotez 3:

Geleneksel biyoloji öğretimi öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlaması açısından, öğrencilerin ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur hipotezine cevap bulmak için eşleştirilmiş t testi kullanıldı. Bu değerler Tablo 4.2.4 ve Şekil 4.2.4' de verilmiştir.



Şekil 4.2.4 GBÖ grubunun Ön test ve Son test Verileri.

Bu sonuçlar, 4., 18., 29. sorular için başarının uygulama sonunda azaldığını göstermektedir.

4. soru doğal sınıflandırma yapılırken nelere dikkat edilmesi konusunu işlemekteydi. Öğrencilerin çoğunluğu, doğal sınıflandırma yapılırken embriyo gelişimleri faydalı olmaz, evrim basamağı faydalı olmaz ve protein benzerliği faydalı olmaz şeklinde cevaplandırmışlardır. Bu soruyu öğrencilerin, yalnızca %2,1 i doğru olarak cevaplandırmıştır.

18. soruda öğrencilerden, kara yosunları, at kuyruğu su yosunları vb. bitkilerin hangi gruba girdiği konusunda bilgi istendi. Fakat öğrencilerin çoğu 18. soruyu, bu bitkilerin damarsız çiçeksiz bitkiler grubuna dahil olduğu şeklinde hatalı olarak cevaplandırmışlardır.

Öğrenciler 29. soruda omurgasızlar ile omurgalılar arasında geçit teşkil eden canlının ne olduğu konusunda bir soru ile karşılaşmışlar; öğrencilerden çoğu bu soruyu, söz konusu canlının, kıkırdaklı balıklar, kemikli balıklar, derisi dikenliler ve volvox olduğu şeklinde

hatalı olarak cevaplamışlardır. Bu soruya ilişkin ön testteki başarı oranı %21,7 iken, son testte bu oran %10,8 olarak bulunmuştur.

BBT içersindeki diğer bütün sorularda anlamlı miktarda olmasa da kazanç sağlanmıştır. Örneğin 11. soruda %56,6, 9 ve 13. sorularda %41,3, 16. soruda %39,2, 3. ve 16. sorularda %36,9 gibi kazanç sağlanmıştır. 5, 7, 21, 24, 25. sorularda ise, %2,1-5 arasında değişen oranlarda kazanç sağlanmıştır.

Tablo 4.2.4 GBÖ Grubu Ön Test ve Son Test Verileri Arasındaki Farkın Analizi

Testler	N	X	SS	df	t değeri	P
Ön BBT	46	9,52	2,73	45	-7,44	0,001*
Son BBT	46	14,21	3,26	45		

* P<0.05

Bu sonuçlar, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlayabilmek için GBÖ yaklaşımı grubu öğrencilerinin ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir. Buradan da hipotezimiz reddedilerek GBÖ grubu öğrencilerinin BBT ön test ve son test verileri arasında anlamlı bir farkın olduğu ortaya çıkmıştır.

Genelde, geleneksel biyoloji öğretimi yaklaşımı her ne kadar anlamlı bir şekilde artış sağlamışsa da, kavram haritaları metoduna kıyasla mevcut kavram yanlışlarının üstesinden gelecek kadar yeterli ve etkili olmadığı gözükmektedir.

Hipotez 4:

Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımının, öğrencilerin kavram haritalarını uygulamalarına yönelik tutumlarında ön test ve son test değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur hipotezine cevap aramak için eşleştirilmiş t testi kullanıldı. Bu değerler Tablo 4.2.5 'te verilmiştir.

Tablo 4.2.5 KDM, KHÖ Grubunun KHTÖ Ön Test ve Son Test Değerleri

Test	N	X	SS	df	t değeri	P
Ön KHTÖ		17,47	2,91	45		0,001*
	46				-6,89	
Son KHTÖ		22,87	2,55	45		

*P<0.05

Bu sonuçlar, kavram haritaları kullanan öğrencilerin tutumları ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir. Kavram haritaları kullanımı, öğrencilerin biyoloji dersine karşı olumlu yönde tutum geliştirmesini temin etmiştir. Sonuç olarak, KDM, KHÖ grubunun biyoloji dersinde kavram haritası kullanımına bağlı olarak tutumlarında artış olduğu söylenebilir. Öğrencilerin, uygulamanın başında kavram haritalarına karşı tutumlarının ortalaması %17,48 iken uygulama sonunda %22,09 olduğu görülmektedir. Buradan da hipotezimiz reddedilerek KDM, KHÖ grubu öğrencilerinin kavram haritalarını uygulamalarına yönelik KHTÖ ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olduğu ortaya çıkmıştır. Tablo 4.2.5 de görüldüğü gibi uygulamanın sonunda KDM, KHÖ grubu öğrencilerinin kavram haritalarını uygulamalarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir gelişme olmuştur.

Hipotez 5 (a):

Geleneksel biyoloji öğretimi metodu ile kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları öğretimi grubunun canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından uygulamadan önce cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur hipotezine cevap aramak için tek boyutlu varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

Tablo 4.2.6 KDM, KHÖ ve GBÖ Grubunun Cinsiyetlerine Göre BBT Ön Test Sonuçlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları Verilerinin Analizi

Test	Öğrenci Cinsiyeti	Ortalama	SS	N	
BBT	Ön KDM, KHÖ	Kız	10,36	1,68	11
		Erkek	8,71	1,97	35
		Toplam	9,10	2,02	46
	Ön GBÖ	Kız	10,10	3,05	20
		Erkek	9,07	2,43	26
		Toplam	9,52	2,73	46
	Toplam	Kız	10,19	2,62	20
		Erkek	8,86	2,17	26
		Toplam	9,31	2,40	46

Tablo 4.2.7 KDM, KHÖ ve GBÖ Grubunun Cinsiyetlerine Göre Ön Test Verilerinin Varyans Analizi

Kaynak	Toplamlarının Karesi	df	Ortalamaların Karesi	F	P
Grup	0,0047	1	0,0047	0,00	0,92
Cinsiyet	34,34	1	34,34	6,20	0,01*
Grup X Cinsiyet	1,88	1	1,88	0,34	0,56
Hata	487,33	88	5,53		
Toplam	525,85	91	-		

*P<0.05

Bu sonuçlar, KDM, KHÖ grubu ile GBÖ grubu öğrencilerinin ön test sonuçları istatistiksel olarak değerlendirildiği zaman her iki grup arasında canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramlar anlamaları açısından, cinsiyetlerine göre bir farkın olduğu görülmektedir. (p= 0,01) Ön test sonuçlarına göre KDM, KHÖ grubu kız öğrencilerinin BBT başarı ortalaması 10,36 iken; erkek öğrencilerin BBT başarı ortalaması 8,71 olduğu görülmektedir. GBÖ kız öğrencilerinin BBT başarı ortalaması 10,10 iken; erkek öğrencilerin BBT başarı ortalamasının 9,07 olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, uygulamaya

başlamadan önce her iki grubun başarısının denk olmasına rağmen, cinsiyetler arasında anlamlı sayılabilecek oranda bir farkın olduğu görülmektedir. Buradan da hipotezimiz reddedilerek KDM, KHÖ grubu ile GBÖ grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir farkın olduğu ortaya çıkmıştır.

Hipotez 5 (b)

Geleneksel biyoloji öğretimi metodu ile kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları öğretimi grubunun canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından uygulamadan sonra cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur hipotezine cevap aramak için varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Tablo 4.2.8 KDM, KHÖ ve GBÖ Grubunun BBT Cinsiyetlerine Göre Son Test Sonuçlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları

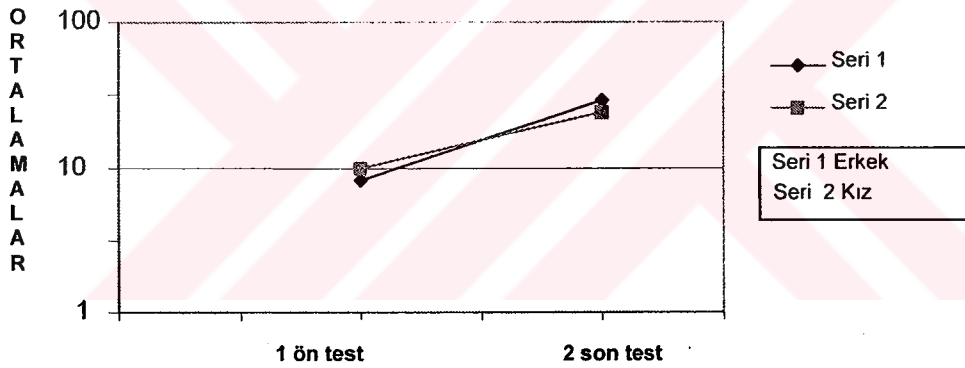
Test	Öğrenci Cinsiyeti	Ortalama	SS	N	
BBT	Son KDM, KHÖ	Kız	26,63	1,91	11
		Erkek	23,57	3,20	35
		Toplam	24,30	3,21	46
	Son GBÖ	Kız	13,75	3,64	20
		Erkek	14,57	2,96	26
		Toplam	14,21	3,26	46
	Toplam	Kız	18,32	6,99	31
		Erkek	19,73	5,44	61
		Toplam	19,26	6,00	92

Tablo 4.2.9 KDM, KHÖ ve GBÖ Grubunun Cinsiyetlerine Göre BBT Son Test Verilerinin Varyans Analizi.

Kaynak	Toplamlarının Karesi	df	Ortalamaların Karesi	F	P
Grup	2302,43	1	2302,43	236,36	0,001*
Cinsiyet	24,08	1	24,08	2,47	0,11
Grup X Cinsiyet	72,84	1	72,84	7,47	0,001*
Hata	857,21	88	9,74		
Toplam	3283,73	91			

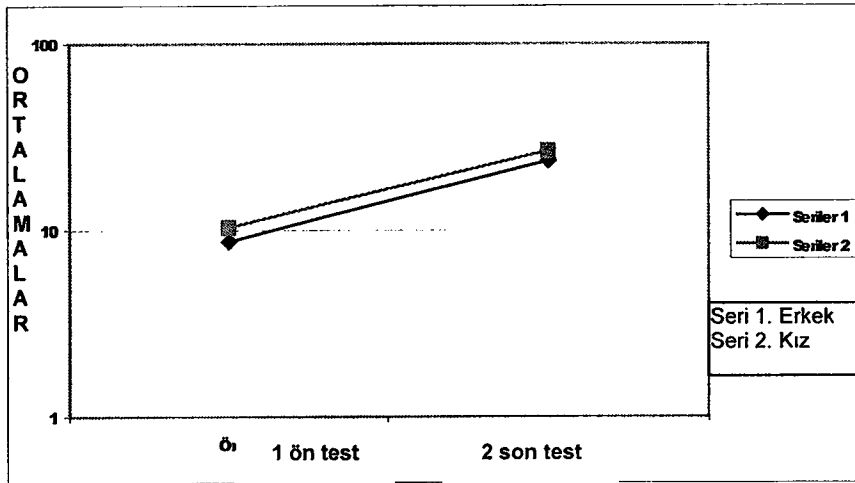
*P< 0,05

Bu sonuçlar, KDM, KHÖ grubu ile GBÖ grubu öğrencilerinin son test sonuçları istatistiksel olarak değerlendirildiği zaman her iki grup arasında canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından cinsiyetlerine göre anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. ($p = 0,11$) Son test sonuçlarına göre KDM,KHÖ grubu kız öğrencilerinin BBT başarı ortalaması 26,63 iken; erkek öğrencilerinin BBT başarısının 23,57 olduğu görülmektedir. GBÖ grubu kız öğrencilerinin BBT başarı ortalamalarının 13,75 iken erkek öğrencilerin BBT başarı ortalamasının 14,57 olduğu görülmektedir. Sonuç olarak uygulama sonunda her iki grup öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir fark olmasına rağmen cinsiyetlerine göre anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Buradan da hipotezimiz kabul edilerek KDM, KHÖ grubu ile GBÖ grubu öğrencilerinin uygulamadan sonra cinsiyetlerine göre anlamlı bir farkın olmadığı ortaya çıkmıştır.



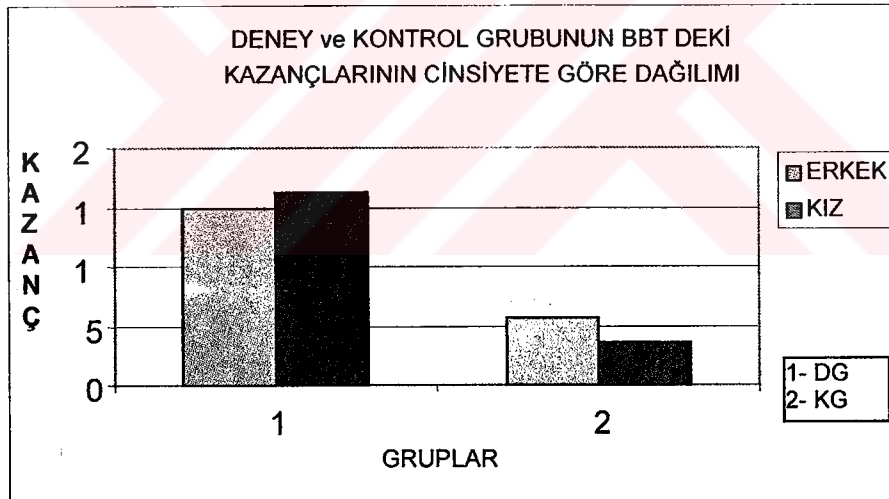
Şekil 4.2.5 (a) GBÖ Grubunun Cinsiyete Göre Başarı Grafiği

Kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan önceki BBT başarı ortalamaları 10,10 iken uygulamanın sonunda 13,75 lik bir başarı sağlanmıştır. Kontrol grubu erkek öğrencilerinin başarı ortalamaları uygulamadan önce 9,10 iken uygulamanın sonunda 14,57 ye yükselmiştir. Kız öğrencilerinin kazancı 3,65 iken erkek öğrencilerinin kazancı 5,67 olarak tespit edilmiştir. GBÖ nün uygulandığı kontrol grubu erkek öğrencilerinin kız öğrencilere göre daha fazla kazanç elde ettiği görülmektedir.



Şekil 4.2.5 (b) Deney Grubu İçin Cinsiyete Göre Başarı Grafiği.

Şekil 4.2.5 de Deney grubu kız öğrencilerinin uygulamadan önceki BBT başarı ortalamaları 10,36 iken; uygulamadan sonra 26,63 e yükselmiştir. Deney grubu erkek öğrencilerinin ise 8,71 olan başarı ortalamaları uygulamadan sonra 23,57 ye yükselmiştir.



Şekil 4.2.6 KDM, KHÖ ve GBÖ Grubunun BBT deki Kazançlarının Cinsiyete Göre Dağılımı.

Hipotez 6(a):

Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı öğrencilerinin, kavram haritalarını uygulamadan önce uygulamalarına yönelik cinsiyetlerine

göre tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur hipotezine cevap bulmak amacıyla varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Tablo 4.2.10 KDM, KHÖ Grubu öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre KHTÖ Ön Test Sonuçlarının Aritmetik Ortalama Ve Standart Sapmaları.

Cinsiyet	N	X	SS
Kız	11	19,72	2,96
Erkek	35	16,72	2,54
Toplam	46	17,47	2,91

Tablo 4.2.11 KDM, KHÖ Grubu öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre KHTÖ Ön test Verilerinin Varyans Analizi.

Kaynak	Toplamlarının Karesi	df	Ortalamaların Karesi	F	P
Cinsiyet	73,12	1	73,12	10,434	0,02*
Hata	308,35	44	7,00		
Toplam	381,47	45			

* P<0,05

Bu sonuçlar, deney grubu öğrencilerinin ön test sonuçlarına göre kavram haritalarına karşı tutumlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir. (p= 0,02) Kız öğrencilerinin KHTÖ ortalamalarının 19,72 iken erkek öğrencilerinin ortalamalarının 16,72 olduğu görülmektedir. Sonuç olarak kız ve erkek öğrencilerin kavram haritaları kullanımına karşı tutumlarında manidar bir farkın olduğu görülmüştür. (Tablo 4.210, Tablo 4.2.11) Buradan da hipotezimiz reddedilerek başlangıçta kız ve erkek öğrencilerin kavram haritalarını kullanımına yönelik aralarında anlamlı bir farkın olduğu ortaya çıkmıştır.

Hipotez 6(b):

Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı öğrencilerinin, kavram haritalarını uygulamadan sonra uygulamalarına yönelik cinsiyetlerine göre tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur hipotezine cevap bulmak amacıyla varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Tablo: 4.2.12 KDM, KHÖ Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre KHTÖ Son Test Sonuçlarının Aritmetik Ortalamaları Ve Standart Sapmaları.

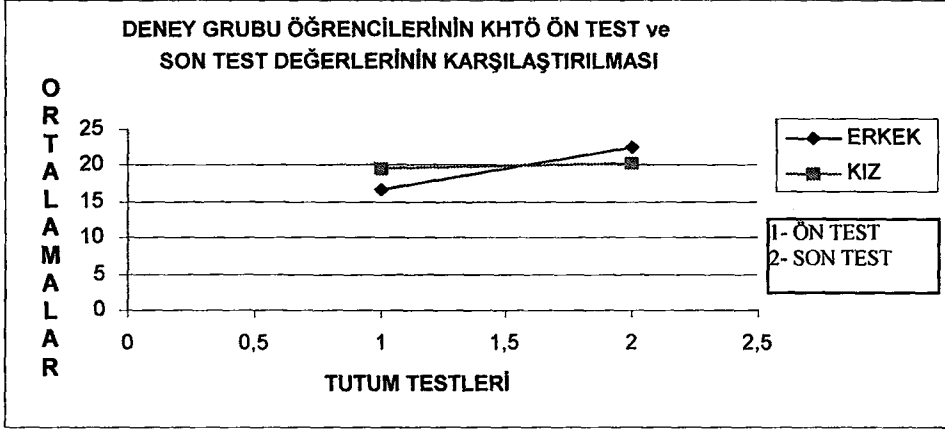
Cinsiyet	N	X	SS
Kız	11	20,45	2,33
Erkek	35	22,60	2,42
Toplam	46	22,08	2,55

Tablo: 4.2.13 KDM, KHÖ Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre KHTÖ Son test Verilerinin Varyans Analizi.

Kaynak	Toplamlarının Karesi	df	Ortalamaların Karesi	F	P
Cinsiyet	38,52	1	38,52	6,644	0,01*
Hata	255,12	44	5,79		
Toplam	293,65	45			

* P<0,05

Bu sonuçlar, deney grubu öğrencilerinin KHTÖ son test sonuçlarına göre aralarında anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir. (p=0,01) Deney grubu kız öğrencilerinin KHTÖ son testindeki tutumlarının ortalaması 20,45 iken; erkek öğrencilerinin ortalaması 22,60 olarak gerçekleşmiştir. Buradan da hipotezimiz reddedilerek KDM, KHÖ grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre son test sonuçlarında anlamlı bir farkın olduğu ortaya çıkmıştır.



Şekil 4.2.7 KDM, KHÖ Grubunun KHTÖ Ön Test ve Son Test Değerlerinin Karşılaştırılması.

Bu sonuçlara göre, deney grubu erkek öğrencileri tutumlarda 5,83 lük bir kazanç sağlarken; kız öğrencilerin kazancı ise 0,73 olmuştur. Erkek öğrenciler, kavram haritaları kullanımına karşı daha olumlu tutum geliştirmişlerdir.

5. TARTIŞMA:

Bu çalışmanın ana amacı Lise birinci sınıf öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavram yanlışlarını belirlemek ve kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı ile geleneksel biyoloji öğretiminin etkisini karşılaştırmaktır.

Ayrıca bu çalışmada deney grubu öğrencilerinin uygulamaya başlamadan önce ve uygulamadan sonra kavram haritalarına karşı tutumları karşılaştırılmıştır. Ayrıca öğrencilerin cinsiyetlerine göre ön test ve son test başarıları değerlendirilmiştir.

Önceden de ifade edildiği gibi Biyoloji Başarı Testi (BBT) uygulamaya başlamadan önce, bütün hedefler göz önünde bulundurularak hazırlandı. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunda istatistiksel değerler göz önüne alındığında ön test sonuçlarına göre BBT de anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür (Tablo 4.2.1). Ön test sonuçlarına göre uygulamaya başlamadan önce canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ile ilgili olan kavramlarda her iki grubun başarısı birbirine yakın bulunmuştur. BBT, uygulamanın sonunda canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ile ilgili kavramların anlaşılmasında iki farklı öğretimin (KDM, KHÖ ve GBÖ) etkilerini karşılaştırmak ve incelemek için bütün öğrencilere son test olarak verilmiştir.

KDM, KHÖ grubu öğrencilerinin, GBÖ grubu öğrencilerine göre bilimsel kavramların anlaşılması açısından daha fazla bilgi elde ettikleri görülmüştür. Hem KDM, KHÖ hem de GBÖ grubu öğrencilerinin BBT için anlamlı kazançlar elde ettikleri görülmüştür. Her ne kadar iki grubun kazanç sağlaması söz konusu olsa da deney grubunun (KDM, KHÖ) kavramların anlaşılmasında kontrol grubu (GBÖ) na göre daha fazla başarılı olmuştur. (Tablo 4.2.3 ve Tablo 4.2.4). Bu bulgular, Yılmaz ve ark. (1999); Lord ve Thomas (1999); Kinchin ve David (2000); Sungur ve ark. (2000); Boschhuizen ve Brinkman (1995); Horton ve ark. (1993); Amir ve Tamir (1995); Smith ve Dwyer (1995) bulgularını desteklemektedir. Bu bulgular, KDM, KHÖ grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarının giderilmesinde GBÖ grubu

öğrencilerinden daha iyi olduğunu GBÖ öğrencilerinin, kavram yanlışlarının tamamen ortadan kaldırılmasında etkilerinin az olduğu sonucunu ortaya çıkarabilir. Bu bulgular Eisobu ve Soyibo'nun (1995) bulgularını desteklemektedir. Kontrol grubunun kazancı %17 civarında iken deney grubunun kazancı %52 civarında olduğu bulunmuştur. Bu duruma uygulamada farklı metotların uygulanması neden olabileceği düşünülmüştür.

Öğrencilerin cinsiyetleri göz önüne alındığında, uygulama başında cinsiyetlerine göre başarılarında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur. Uygulama öncesinde her iki grupta da kız öğrenciler daha başarılı iken uygulama sonrasında kontrol grubundaki erkeklerin daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ancak KDM,KHÖ uygulanan grup öğrencilerinin kız ve erkeklerinin kazancı GBÖ grubu öğrencilerine göre daha fazladır. Bu çalışmada kullanılan kavramsal değişim metinleri, öğrencilerin yaygın bir şekilde inandıkları bilgiler ile bilimselliği kabul edilebilir bilgilerin yerlerini değiştirebilmek için hazırlanmıştır. Kavramsal yanlışların giderilmesinde kavramsal değişim metinlerinin kullanılmasının etkisi çok önemlidir (Okebukola , 1990). Uygulama esnasında, kavramların bilimsel açıklamaları yapıldı ve kavramlarla ilgili yapısal özellikler kavram haritaları ile birlikte açıklandı. Sınıf içinde tartışmalar ile yanlış anlaşılan kavramların doğruları açıklandı. Bu metinler kavramsal çatışmaların üstesinden gelmiş ve bunlara ilaveten kavramların uygun yerde kullanılışılığını ve anlaşılabilirliğini artırmıştır.

Uygulama boyunca öğrenciler, araştırmacı tarafından kavramsal metin bilgilerini okumaları için teşvik edildi. Araştırmacı, konu ile ilgili kavram haritasını yapmak için, her hafta dersin sonunda bir sonraki hafta işlenecek olan konuyu kararlaştırdı. Kavram haritaları, kavramsal değişim metinleri bilgilerinin kullanımı ve öğrencilerin kavramları anladığını göstermiştir. Öğrencilerin, anlamlı öğrenmede karşılaştıkları güçlükleri tespit etmek için öğrencilere ders sonunda verilen ödev dersin başında düzenli bir şekilde toplanmıştır. Kavramsal değişim metinleri, öğrencilerin üzerindeki yaygın kavram yanlışlarının

giderilmesinde deney grubunda daha etkili olmuştur. Ayrıca bu uygulama, kavram haritaları yaparken kavramlar arasındaki ilişkileri bulmak için ve kavramsal değişim metinlerini okurken öğrencilerin fikirlerindeki bilgileri incelemek için öğrencilere bir öğrenme ortamı sağlamıştır.

Çalışmada aynı zamanda biyoloji derslerinde kavram haritaları kullanımının öğrencilerin tutumlarına olan etkisi de araştırılmıştır. Bunun için, daha önceki bölümlerde de ifade edildiği gibi KHTÖ sadece deney grubunda ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Tutum ölçeğinin ön test ve son test değerlerinde anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyetler göz önüne alındığında, kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Uygulama sonunda öğrencilerin kavram haritalarına karşı olumlu bir tutum içersinde oldukları gözlenmiştir. Uygulama öncesi ve sonrası tutumlar arasındaki değişmeye öğrencilerin aktif olarak kavram haritalarını yapmaları neden olabileceği düşünülmüştür.

Bu sonuçlar, Arnaudin ve ark. (1984); Sungur ve ark. (2000); Özdemir A, (1998); Yılmaz ve ark. (1998) nin bulgularını desteklemektedir.

Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesinden önce öğrencilere, kavram haritalarının faydaları anlatılmış ve nasıl yapılması gerektiği üzerinde durulmuştur. Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesi boyunca öğrenciler, kavram haritası yapma yönünde teşvik edilmiştir. Öğrenciler ilk kavram haritalarını yaparken oldukça zorlanmışlar fakat çalışmalarına dayalı olarak kendi bilgilerini ortaya nasıl koyacaklarını ve ilişkileri nasıl göstereceklerini anladıkları gözlenmiştir. Ayrıca, metinsel bilgilerin okunması kavram haritası yapmaya karşı öğrencilerin tutumlarında olumlu yönde etkiye neden olmuştur.

Bu araştırmanın sonuçları her iki grup öğrencilerinde de başarıya, kavramların anlaşılmasında olumlu katkılar yapsa da Yılmaz ve Geban (1998) çalışmalarında hücre bölünmesi ünitesinin bütün kavramlarının anlaşılmasında deney grubu öğrencilerinin tamamen memnun olmadığına işaret etmektedirler. Smith ve Dwyer (1995), deki

çalışmalarında anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için kavram haritalamanın çok etkili bir teknik olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Bu çalışmanın sonuçları, biyoloji ile ilgili kavramların değiştirilmesinde, öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının giderilmesinde gelecekteki çalışmalara destek sağlayacaktır. Bu çalışma, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması hakkındaki kavram yanlışlarının tanımlanmasına da neden olmuştur. Bunlara ilaveten kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının, öğrencilerin kavramları daha iyi anlamasına yardımcı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.



6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER:

6.1 Sonuçlar:

Çalışmanın bulgularından şu sonuçlar çıkarılabilir:

1. Öğrenciler, canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ile ilgili olarak kavram yanılgılarına sahiptirler.

2. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları kavram yanılgılarının giderilmesinde ve bilimsel kavramların anlamlı bir şekilde daha iyi anlaşılmasında geleneksel biyoloji öğretiminden daha çok katkıda bulunmaktadır.

3. Biyoloji derslerinde bir öğretim aracı olarak kavram haritalarının kullanımı, kavramsal değişim metinleri ile birlikte kavram haritalarını kullanan deney grubu öğrencilerin istatistiksel olarak olumlu tutum kazanmalarını sağlamıştır.

4. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı öğrencilerinin BBT ön test ve son testinin değerleri arasında yapılan karşılaştırmadan sonra BBT de GBÖ grubuna göre daha anlamlı bir artış gözlenmiştir.

5. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı kullanılan öğrenciler ile geleneksel biyoloji öğretimini kullanan öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavramları anlamaları açısından cinsiyetleri yönünden ön test sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunurken son test sonuçlarına göre bu anlamlı fark ortadan kalkmıştır.

6. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları yaklaşımı öğrencilerinin kavram haritaları uygulamalarına yönelik tutumları arasında cinsiyetlerine göre hem ön test hem de son test sonuçlarında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür.

6.2 Öneriler

Kavram yanlışları ortaya çıkartıldığında ve öğretimde buna dikkat edildiğinde öğrenme daha etkili olabilmektedir. Öğretim esnasında, yanlışların söylenmesi ve kavramsal değişim metinleri ile birlikte kavram haritalarının kullanımı başarıyı artırıcı yollardan birisidir.

Bu çalışmanın bulguları esasına dayanarak yapılabilecek öneriler şunlardır:

1. Benzer bir çalışma farklı derslerde ve farklı sınıflarda yürütülebilir.
2. Bu çalışmadaki toplam öğrenci sayısı 92 dir. Gelecekteki çalışmalarda daha anlamlı sonuçlara ulaşabilmek için bu sayı artırılabilir.
3. Kavram haritaları ve kavramsal değişim metinleri, zihinde kalıcılığın derecesini değerlendirmek için kullanılabilir.
4. Kavram haritaları ve kavramsal değişim metinlerinin etkileri, problem çözme, işbirlikçi öğretim, gösteri, bilgisayar destekli öğretim vb. öğretim metotları ile karşılaştırılabilir.
5. Öğrencilerin kavramsal değişim metinlerine karşı tutumları da incelenebilir.

Bütün bu önerileri dikkate alacak olan aynı zamanda eğitimin de en büyük unsuru olan öğretmenlerimizdir.

Eğer öğretim esnasında, öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarını teşhis edici metotlar kullanılırsa ve karşılaştıkları kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için yeni öğretim stratejileri geliştirilirse kalıcı bir fen eğitimi yapılmış olur. Bu bakımdan fen eğitimi esnasında;

1. 1. Fen öğretmenleri, öğrencilerin önceki bilgilerinin ve kavram yanlışlarının farkında olmalıdırlar. Öğretmenler uygulama esnasında kavram yanlışlarının neden kaynaklandığını ve öğrencilere nasıl öğretileceğini açıklamalıdırlar. Fen eğitimcileri yeni

öğretim metotları geliştirmelidirler. Bu öğretim metotları ile kavram yanılgıları ortadan kaldırılabılır. Fen öğretimi çalışmalarında kavramsal değişim üzerinde durulmalıdır.

2. 2. Kavramsal değişimin sağlanabilmesi için kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları kullanılabilir. Kavram yanılgılarının giderilmesinde kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları etkilidir. Kavram haritaları, kavramlar arasındaki ilişkileri göstermede en büyük yardımcılardan birisidir.

3. 3. Öğretmenler, kelimesi kelimesine aynı, yani ezbere kaçan bilgilerden uzak durmalıdır. Günlük hayatta kullanılan nesnelere örnek olarak göstermelidirler.

4. 4. Müfredat programlarının içerisinde özellikle bilimsel kavramların anlaşılmasında etkili bir özelliğe sahip olan kavram haritaları ve kavramsal değişim metinleri de yer almalıdır.

5. 5. Bilimsel kavramların daha iyi kazanılması için yeni öğretim metotlarının kullanımı hakkında öğretmenler eğitilmelidir. Eğitilmiş öğretmenler, diğer öğretmenlere örnek olmalıdır. Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin yapıldığı okullarda, zümre öğretmen toplantılarında kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları hakkında bilgi verilmelidir.

6. 6. Okul yöneticileri, öğretmenleri fen derslerinde kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları kullanımını teşvik etmelidirler.

7. 7. Öğretmen yetiştiren kurumlar ile okullar arasında iş birliği kurulmalıdır.

7. KAYNAKLAR:

- 1- Aidman,E.V.,Egan,G. 1998. "Academic Assessment through Computerized Concept Mapping: Yalidating a Method of Implicit Map. "International Journal of Instructional Media., 25 (3): 277-295
- 2- Altınok,H., Akçay,H.1998. 'İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımı' ,Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.Çanakkale.
- 3- Amir,R.,Tamir,P.,1995. "Proposition Generating Task (PGT): A Measure of Meaningful Learning an Conceptual Change", Journal of Biological Education., 29 (2): 111-119
- 4- Arnaudin,M.W.,Mintzes, J.J.1985. "Student's Alternative Conceptions of the Human Circulatory System; A cross Age study." Science Education, 69 (5), 721-733
- 5- Avery,P.G.;Baker,J.1997. "Mapping Learning at at the secondary Level", Clearning House. 70 (5) : 279-286
- 6- Barenholz,H.,Tamir,P.1992."A Comprehensive Use of Concept Mapping in Desing.", Research in Science. 10: 37-53
- 7- Bell,B.F.,Barker,H.1982. Towards a Scientific Concept of 'animal'., Journal of Biological Education, 16(3): 197-200
- 8- Bell,B.F.1981"When is an animal, not an animal?", Journal of Biological Education, 15(3): 213-218
- 9- Bloom,J.W.1990. "Contexts of meaning: young children's understanding of biological phenomena, "International journal of Science Education, 12 (5): 549-561
- 10- Boschhuizen,R., Brinkman,F.G.1995. "The Concept of Cycles for Environmental Education.",Environmental Education Research., 1 (2): 147-149
- 11- Braund,M.1991:"Children's Ideas in Classifying Animals." Journal of Biological Education, 25(2): 103-110
- 12- Brooks,J.G.,Borooks,M.G.1993 "The case for Constructivist Classrooms"., Alexandria, Virginia: ASCD
- 13- Cunningham,T.,Turgut,M.F.1996. "İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi", Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. S: 9
- 14- Fisher,K.M.1995 "A Misconception in Biology.", Aminoacids and Translation.", Journal of Research in Science Education, 78(3): 301-315
- 15- Horton,P.B., McConney,A.A.,Gallo,M.,Woods,A.L.,Senn,G.j.,Hamelin,D.1993. An Investigation of The Effectiveness of Concept Mapping as an Instructional Tool.", Science Education, 77 (1): 95-111
- 16- Howard,R.W.1987 Concepts and schemata, London: Cassel
- 17- Kinchin,I.M.2000. "Concept mapping in biology", Journal of Biological Education, 34 (2): 61-68
- 18- Kellert,S.R.1985. "Attitudes toward Animals : Age Related Development among Children"., Journal of Environmental Education 26 (3): 215-223
- 19- Kinchin,I.M.,David,B.H.,Adams,A.2000. "How a Qualitative Approach to Concept Map Analysis can be Used to Aid Learning by Illustrating Potterns of Conceptual Development." Educational Research, 42 (1): 43-57
- 20- Konuk,M.,Kılıç,S.1999."Bitki ve Hayvanlardaki Enerji Kaynağı Konusundaki Kavram Yanılıgıları.", III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu s: 199-203
- 21- Lord,T.R.1999. "A Comparison Between Traditional and Constructivist Teaching in Environmental Science", Journal of Environmental Education. 30(3): 22-28
- 22- Lyhcott,J.,Duschi,R.1990. "Qualitative Research: From Methads to Conclusions"., Science Education, 74 (4), 445-460

- 23- Novak,J.D.,Gowin,D.B.,Johansen, G.T. 1983. "The Use of Concept Mapping and Knowledge Mapping with Junior School Science Students", Science Education, 67 (5): 625-645
- 24-O- Saki K.M,Samiroden,W.D.1990. Children's Conceptions of 'living' and 'dead', Journal of Biological Education, 24 (3): 199-207
- 25- Okebukola,P.A.1990. "Attaining Meaningful Learning of Concepts in Genetics and Ecology; An Examination the Potency of the Concept- Mapping Techingue.", Journal of Research in Teaching 27 (5); 493-504
- 26- Özdemir,A., Geban,Ö.,Uzuntiryaki, E.2000. "Freshman Student's Misconceptions in Chemical Equilibrium." H.Ü. Journal of Education 8: 79-84
- 27- Öztaş,H.,Öztaş,F.1999. "Farklı seviyelerdeki Öğrencilerin Bazı Temel Biyoloji Terimlerini Kavrayabilme Yetenekleri." III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu s:184-187
- 28- Pines,A.,West,L.1986. "Conceptual Understanding and Science Learning: An Interpretation of Research Within a Sources of Knowledge Framework.", Science Education, 70 (5): 583-604
- 29- Roberts,L.1999. "Using Concept Maps to Measure Stistical Understading." International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. 30 (5): 11
- 30- Schofield,B.,Black,P.,Head,J.,Murphy,P.1984. " Science in School.", Age 13 Research Report No. 2, London: DES/ HMSO
- 31- Smith,K.M.,Dwyer,F.M.1995. The Effect of Concept Mapping Strategies in Facilitating Student Achievement. "International Journal of Instructional Media. 22 (1) : 25-32
- 32- Strike,K.A.,Posner,G.J.1982 "Conceptual Change and Science Teaching.", European Journal of Science Education, 4: 231-240
- 33- Sungur,S.,Tekkaya,C.,Geban,Ö. 2000. "Lise Öğrencilerinin İnsanda Dolaşım Sistemi Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi" IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, S:1-4.
- 34- Tema,B.O.,1989. "Rural and Urban African Pupils.", Alternative Conceptions of 'animal.', Journal of Biological Education., 23 (3): 199-207
- 35- Treagust,D.F.1988 "Development and use of diagnostic tests to evaluate students "mis conceptions in science". International Journal of science Education, 10 (2): 159- 169
- 36- Trowbridge,J.E.,Mintzes,J.J.1985 "Student's Alternative Conceptions of Animals and Classification.", Journal of Research in Science Teaching, 25 (7): 547-571
- 37- Trowbridge,J.E.,Mintzes,J.J.1988. "Alternative Conceptions in Animal Classification: A Cross- Age Study.", Journal of Research in Science Teaching." 25(7): 547- 571.
- 38- Tyson,L.M.,Venville,G.J.,Harrison,A.G., Trcagust,D.F. 1997. "A Multidimensional Framework for Interpreting Conceptual Change Events in the Classroom.", Science Education 81: 387-404
- 39- Uzuntiryaki,E.,Geban, Ö.1999 "İlköğretim 8. Sınıf Çözelti Konusunun Öğretiminde Kavramsal Değişim Metinleri ve Kavram Haritalarının Kullanımı". III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiri Kitabı S: 142-152.
- 40- Ülgen,G.1996. 'Kavram Geliştirme(Kuramlar ve Uygulamalar)' Ankara
- 41- Yılmaz,Ö.,Tekkaya,C.,Geban,Ö.,Özden,Y.1999. "Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Giderilmesi.", III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu., 187-193
- 42- Yürük,Ö.,Cakır,N. 2000. "Lise Öğrencilerinde Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Görülen Kavram Yanılgılarının Saptanması." H.Ü. Journal of Education. 18: 185-191



EKLER

EK 1- İZİN BELGELERİ

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜ
SELÇUK UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF
NATURAL and APPLIED SCIENCES
S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Kampüs-42031/KONYA/TÜRKİYE
☎ : (0332) 2410525 Fax: (0332) 2410520
<http://www.selcuk.edu.tr/egitbirim/fen/fenbil.htm>

İ : B.30.2.SEL.0.C1.00.00-360 / 1006
u:

KONYA: 21/3/2001

KONYA VALİLİĞİ
(İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE)
KONYA

Enstitümüz Biyoloji Anabilim Dalı, Doç.Dr. Kuddisi ERTUĞRUL Danışmanlığında Doktora çalışmalarını sürdüren Osman ÇARDAK' ın " Konya İl Merkezinde Canlıların Çeşitliliği ve iflandırılmasında Kavram Yanılgılarının Tespit Edilmesi ve Bunların Kavram Haritaları ile lerilmesi " konulu araştırma projesi ile ilgili olarak kurumunuza bağlı Konya Lisesi' nde anket şmaları yapabilmesi için gerekli yardımlarınızı bekler,

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla arz ederim.


Prof. Dr. Mustafa YILMAZ
MÜDÜR

T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.42.00.07.311/

KONU : Anket Uygulaması


04.04.01* 11695

MERAM İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İLGİ : S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 29 /03/2001 gün ve 360/1009 sayılı yazısı.

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL Danışmanlığında Doktora tez çalışmalarını sürdüren Osman ÇARDAK'ın "Konya İl Merkezinde Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılmasında Kavram Yanılgılarının Tespit Edilmesi ve Bunların Kavram Haritaları ile Giderilmesi" konulu araştırma projesi ile ilgili olarak, ilçemiz Meram Konya Lisesi'nde anket uygulama isteklerine ilişkin ilgi yazı ekinde alınan anket formu ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Duran GÜNDOĞDU
Müdür a.
Şube Müdürü

EKLER :

Ek-1: 1 Anket Formu

T.C.
KONYA VALİLİĞİ
Meram İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

04.04.2001

Sayı :B.08.4.MEM.4.42.00. 07.311/4778
Konu : Anket Uygulaması.

KONYA LİSESİ MÜDÜRLÜĞÜNE
MERAM

Konya Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 04.04.2001 tarih ve 11695 sayılı
"Anket Uygulaması " ile ilgili yazıları ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

M.Nuri AYDIN
Müdür a.
Şube Müdürü

Eki:2.



EK 2- BİYOLOJİ BAŞARI TESTİ

CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE SINIFLANDIRILMASI KAVRAMLARI TESTİ

Soyadı: _____ Sınıfı : _____ Cinsiyeti: _____
 Adı : _____ Öğrenci No : _____ Süre : 40 dk.

SORULAR

- 1-) Canlıların bilimsel adlandırılmasında kullanılan yöntemlere göre;
 I- Pinus nigra II- Pinus sylvestris III- Quercus libani IV- Cedrus libani
 olarak adlandırılan canlıların tür ve cins adlarına bakılarak hangilerinin birbiriyle yakın akraba oldukları söylenebilir?
 A-) I-IV B-) I-II C-) II-IV D-) II-III E-) I-III
- 2-) Aşağıdakilerden hangisi canlının aynı türden oluştuğunu gösterir?
 A-) Aynı ortamda birlikte yaşamaları.
 B-) Ortak atadan meydana gelmiş olmaları.
 C-) Kromozom sayılarının aynı olması.
 D-) Dış görünüş olarak birbirine benzemeleri.
 E-) Çiftleştiklerinde verimli döl verebilmeleri.
- 3-) Aşağıdaki sistematik kategorilerden hangisi diğerlerine göre daha çok canlı kapsar?
 A-) Cins B-) Familya C-) Tür D-) Sınıf E-) Takım
- 4-) Doğal sınıflandırma yapılırken aşağıdakilerden hangisi göz önüne alınmaz?
 A-) Homolog organlar B-) Embriyo gelişimleri C-) Analog organlar
 D-) Evrim basamağı E-) Protein benzerliği
- 5-) Tek hücrelilerden protistalar alemine bakterilerin dahil edilmemesinin sebebi nedir?
 A-) Asalak yaşamaları B-) Ototrof olmaları C-) Çekirdek zarlarının olmaması
 D-) Genetik materyallerinin olmaması E-) Patojen olmaları
- 6-) Aşağıdakilerden hangisi ökaryot değildir?
 A-) Protista B-) Gerçek mantar C-) Yeşil bitkiler
 D-) Hayvanlar E-) Mavi-yeşil algler
- 7-) Aşağıdakilerden hangisi kamçıların özelliklerinden biri değildir?
 A-) Tatlı sularda yaşarlar.
 B-) Hareket organları kamçılarıdır.
 C-) Bazıları kloroplastlıdır.
 D-) Hepsisi heterotroftur.
 E-) Bölünerek çoğalırlar.

8-) Aşağıdakilerden hangisi cıvık mantarların özelliklerinden biri **değildir**?

- A-) Belli bir hücre şekilleri yoktur.
 B-) Çok çekirdeklidirler.
 C-) Amip gibi hareket ederler.
 D-) Bölünerek ürerler.
 E-) Sporla ürerler.

9-) Aşağıdaki bitkilerin evrimsel olarak basitten gelişmişe doğru sıralanışı hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- I- Eğrelti otu II- Çam III- Karayosunu IV-Zambak
 A-) I-II-III-IV B-) II-I-IV-III C-) III-I-II-IV D-) IV-III-II-I E-) III-II-I-IV

10-) Aşağıda verilen özelliklerden hangisi bütün omurgalılar için ortaktır?

- A-) Dolaşım sistemi kapalıdır.
 B-) Sinir şeridi karın bölgesindedir.
 C-) Genellikler radyal simetridir.
 D-) Vücutları segmentsizdir.
 E-) İskelet sistemi genellikle dış iskelettir.

11-) Aşağıdaki özellikleri taşıyan canlı grubu hangisidir?

I- Derisi kıllarla kaplıdır. II- Akciğer solunumu yaparlar. III- Kalpleri dört gözlüdür.

- A-) Kuşlar B-) Sürüngenler C-) Balıklar
 D-) Kurbağalar E-) Memeliler

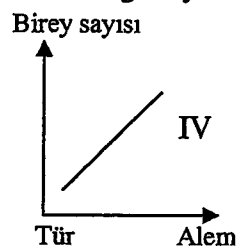
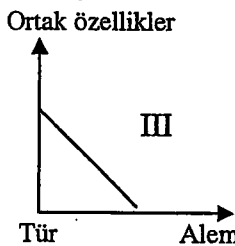
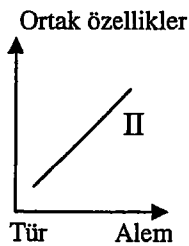
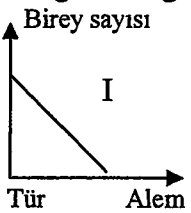
12-) I- Timsah II- Fok III- Palamut IV- Kurbağa V-Penguen
 Yukarıdaki omurgalıların basitten karmaşığa doğru sıralanışı nasıldır?

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

13-) Omurgalı hayvanlardan yalnızca dış döllenme gösteren canlılar aşağıdakilerden hangisidir?

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

14-) Canlıların sınıflandırılması ile ilgili olarak aşağıda verilen grafiklerden hangisi ya da hangileri doğrudur?



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

15-) Prokaryot hücre özelliği gösteren canlılar için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A-) Protista alemine girer. B-) Hareketini kamçı ile yapar. C-) Klorofili vardır.
D-) Mitekondrisi yoktur. E-) Oksijenli solunum yapamaz.

16-) Sınıflandırma yapılırken, en küçük birimden en büyük birime doğru gidilirken;

- I-Organizma büyüklüğü artar. II- Organizasyon derecesi artar.
III- Farklı özellikler artar. IV- Ortak gen sayısı artar.
V- Bireylerin sayısı artar.

Yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

17-) Aşağıdakilerden hangisi sürüngenlerin özelliklerinden biri değildir?

- A-) Kalpleri üç gözlüdür.
B-) Vücut örtüsü keratin pullardan meydana gelir.
C-) İç ve dış döllenme görülür.
D-) Sıcakkanlı hayvanlardır.
E-) Ayrı eşeylidirler.

- 18-) I- Karayosunları II- Eğrelti otları
III- At kuyruğu IV- Ciğer otları
V- Su yosunları

Yukarıda verilen bitkilerden hangileri damarsız çiçeksiz bitkilerdendir?

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

- 19-) I- Ciğer otları II- Fasulye
III- Mısır IV- Selvi
V- At kuyruğu

Yukarıda verilen bitkilerin evrimsel olarak basitten karmaşığa doğru sıralanışı nasıldır?

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

- 20-) I- Yarasa II- Kirpi III- Balina IV- Köpekbalığı

Yukarıda verilen canlılardan hangileri memelilerdendir?

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

21-) Aşağıda verilen özelliklerden hangisi fungi alemi üyelerinde görülmez?

- A-) Kloroplast bulunmaz. B-) Heterotrof beslenirler. C-) Eşeyli ürerler.
D-) Saprofittirler. E-) Organik maddeli yerlerde yaşarlar.

22-) Hayvanlar aleminin en çok tür ile temsil edilen grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A-) Memeliler B-) Sürüngenler C-) Eklembacaklılar
D-) Balıklar E-) Derisi dikenliler

23-) Türler için aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A-) Sistematik olarak en küçük birimdir.
 B-) Türün bireyleri çiftleşebilir.
 C-) Doğrudan döl verirler.
 D-) Embriolojik, morfolojik ve fizyolojik özellikleri aynıdır.
 E-) Protein benzerliklerinin derecesi diğer türlere göre azdır.

24-) Doğal sınıflandırma yapılırken aşağıdakilerden hangisi dikkate alınmaz?

- A-) Anatomik benzerlikler. B-) Evrim basamakları C-) Kromozom sayıları
 D-) Embrio gelişimleri E-) Protein benzerlikleri

25-) Bir hücrelilerden olan amip ve öglenayı birbirinden ayıran yapısal özellik hangisidir?

- I- Çekirdek zarı II- Kloroplast III- Ribozom IV- Hücre zarı

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

26-) Aşağıda verilen sınıflandırma birimlerinden hangisinde canlılar birbirine en çok benzerler?

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

27-) Aşağıda verilen özelliklerden hangisi hayvanlar aleminin ortak özelliklerinden biri değildir?

- A-) Çok hücrelidirler.
 B-) Tüm üyeleri omurgalıdır.
 C-) Tüm üyeleri heterotroftur
 D-) Çoğu serbest hareket eder.
 E-) Üyeleri arasında ilkel omurgalılar da denilen bir grup vardır.

28-) Aşağıdaki özelliklerden hangisi memelilerin özelliği değildir?

- I- Vücutları tüylerle kaplıdır.
 II- Sıcak kanlıdırlar. III- Yavruyu sütle beslerler

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

29-) Omurgasızlarla omurgalılar arasında geçit teşkil eden canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- A-) Volvox B-) Amphioksüs C-) Kıkırdaklı balık
 D-) Kemikli balık E-) Derisi dikenliler.

30-) Bilimsel adı Papila machaon olan bir kelebek türü hangi cinse girer?

- A-) Papila B-) Machaon C-) Canis
 D-) Pieris E-) Saturnia



EK 3- KAVRAM HARİTASI TUTUM ÖLÇEĞİ

KAVRAM HARİTASI TUTUM ÖLÇEĞİ

Adı Soyadı :

Öğrenci No :

1) Kavram haritası yapmak biyoloji çalışmaları için uygundur.

() Asla () Az çok () Çok fazla

2) Çeşitli konularda kavram haritası kullanmaya niyetliyiz.

() Asla () Az çok () Çok fazla

3) Kavram haritası ile çalışmak çok zordur.

() Asla () Az çok () Çok fazla

4) Kavram haritası yapmak boşa zaman harcamaktır.

() Asla () Az çok () Çok fazla

5) Kavram haritalarını siz bilgilerinizi yansıtmak için kullanırsınız.

() Asla () Az çok () Çok fazla

6) Kavram haritalarının düzenlenmesi kavramların anlaşılmasına yol açar.

() Asla () Az çok () Çok fazla

7) Kavram haritaları zor anlaşılır ve kavramları keşfetmekte kullanılır.

() Asla () Az çok () Çok fazla

8) Kavram haritaları hoştur, güzeldir.

() Asla () Az çok () Çok fazla

9) Öğretmenin yaptığı kavram haritasından hoşlanırım.

() Asla () Az çok () Çok fazla

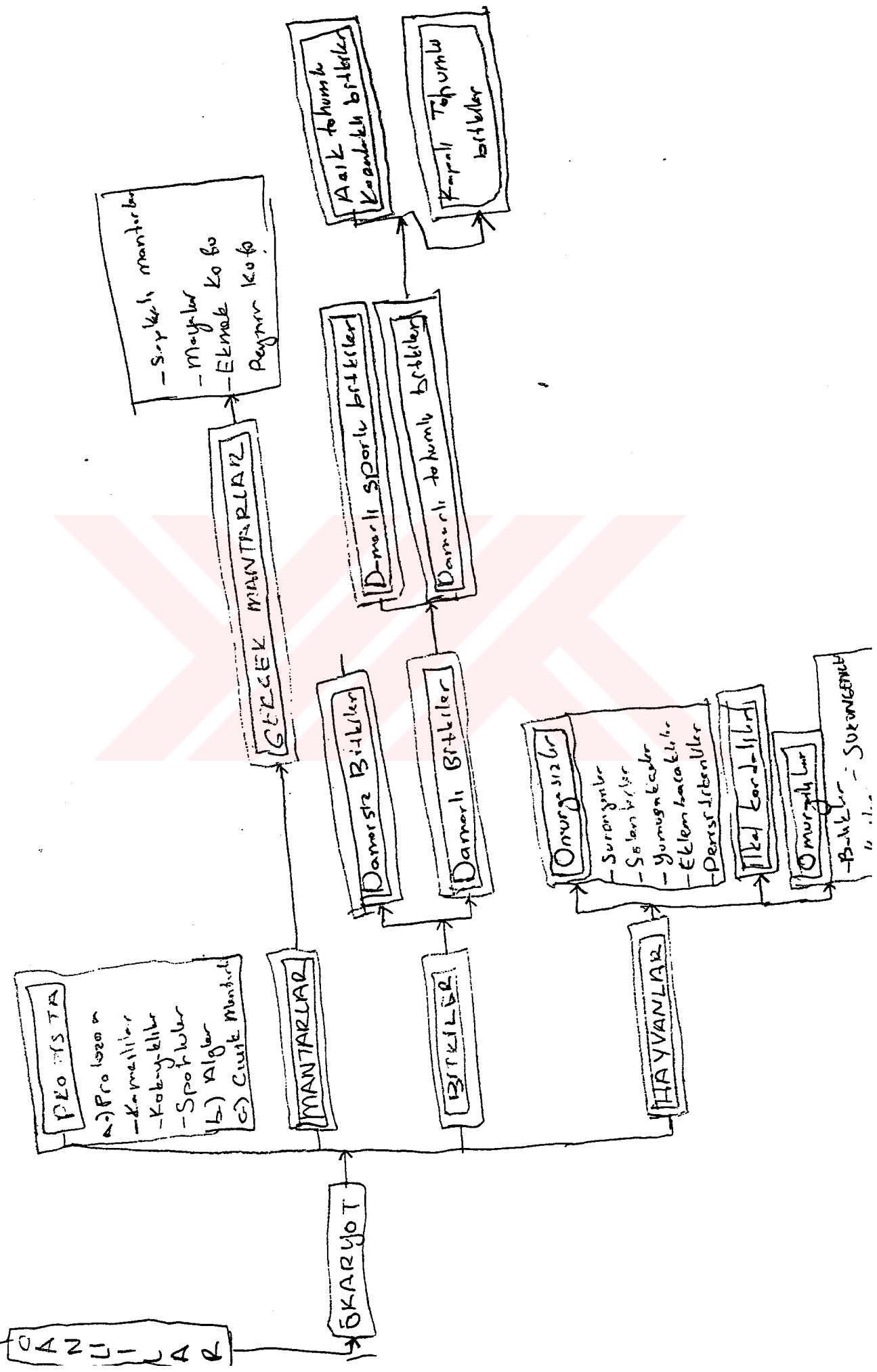
10) Kavram haritası yapmaktan hoşlanmam.

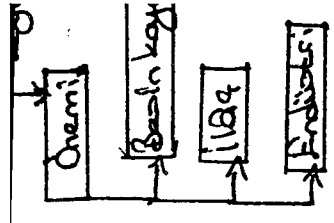
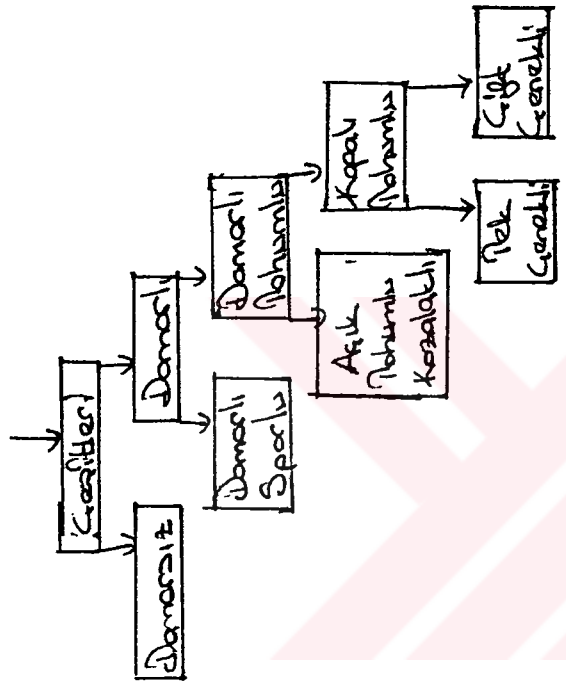
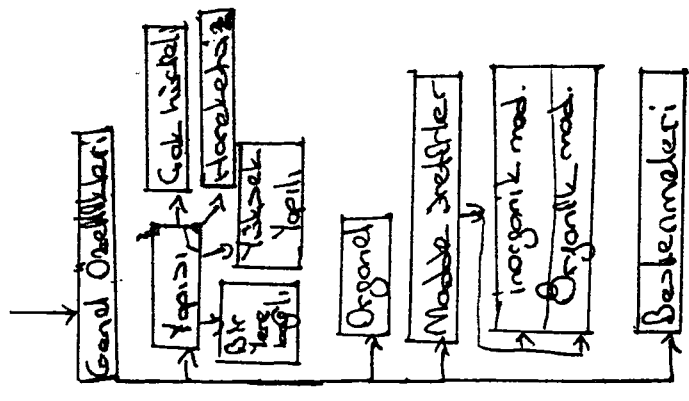
() Asla () Az çok () Çok fazla



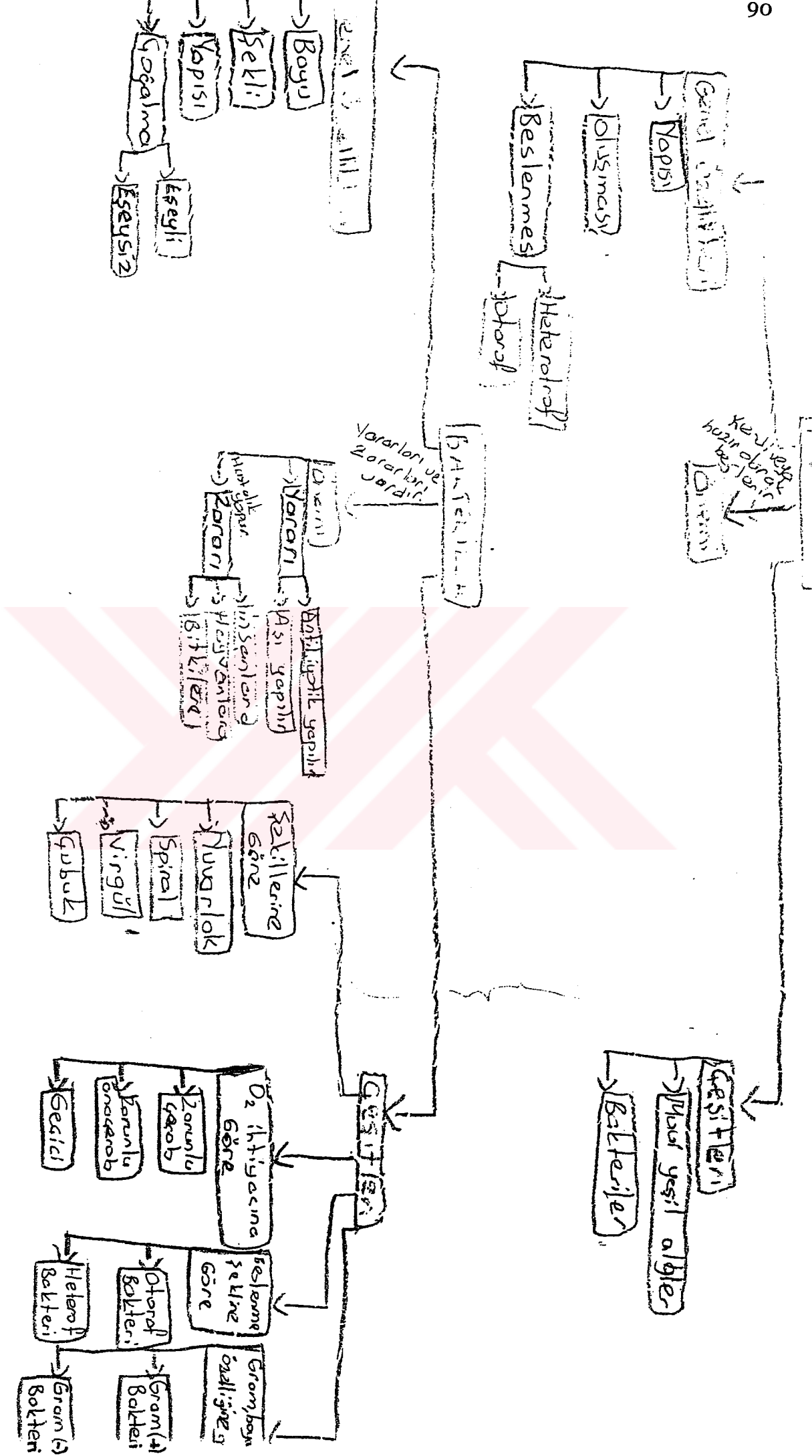
EK 4- ÖĞRENCİLERİN KAVRAM HARİTALARI

...B... ..





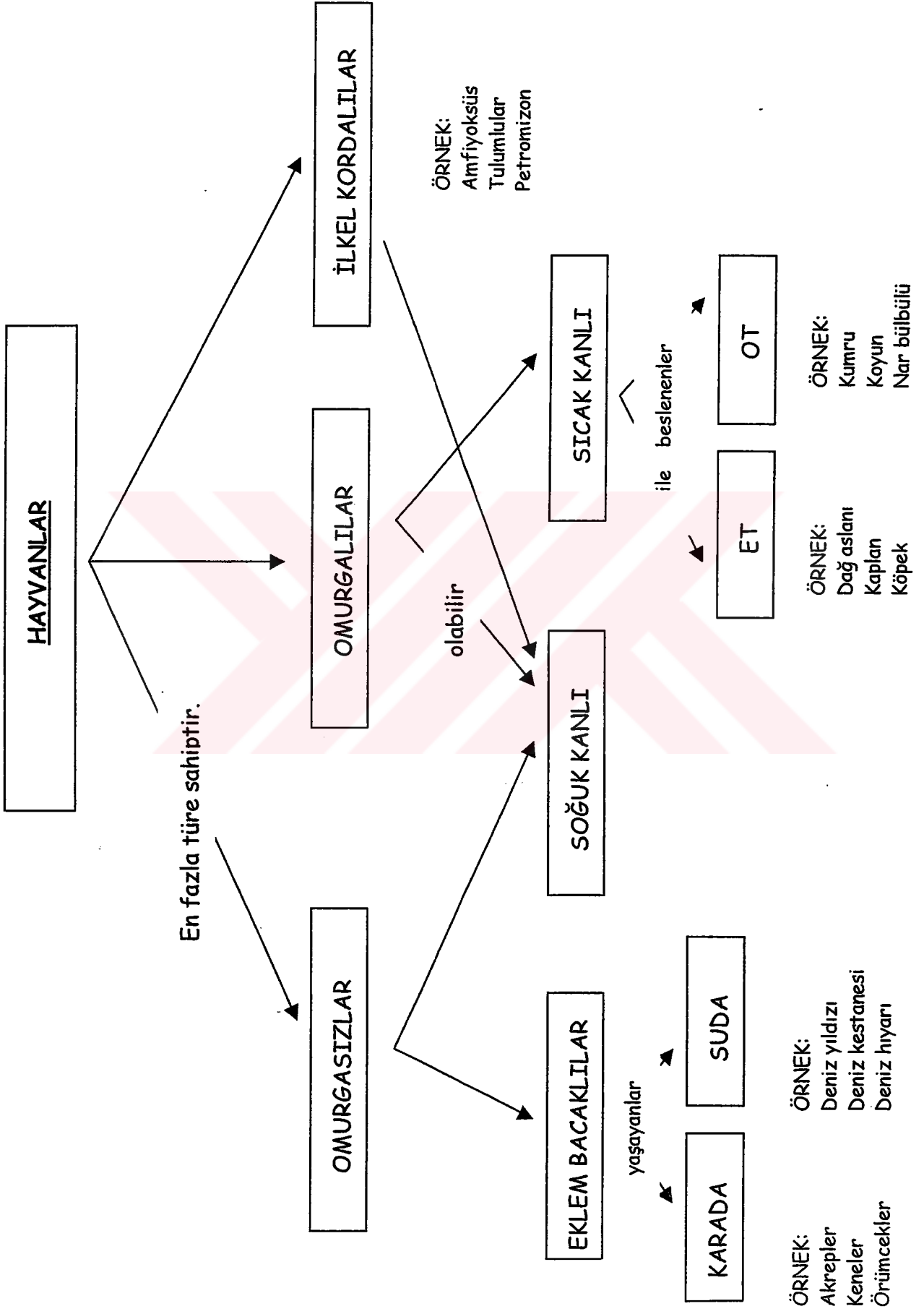
Nezlihan 4
9-11-10

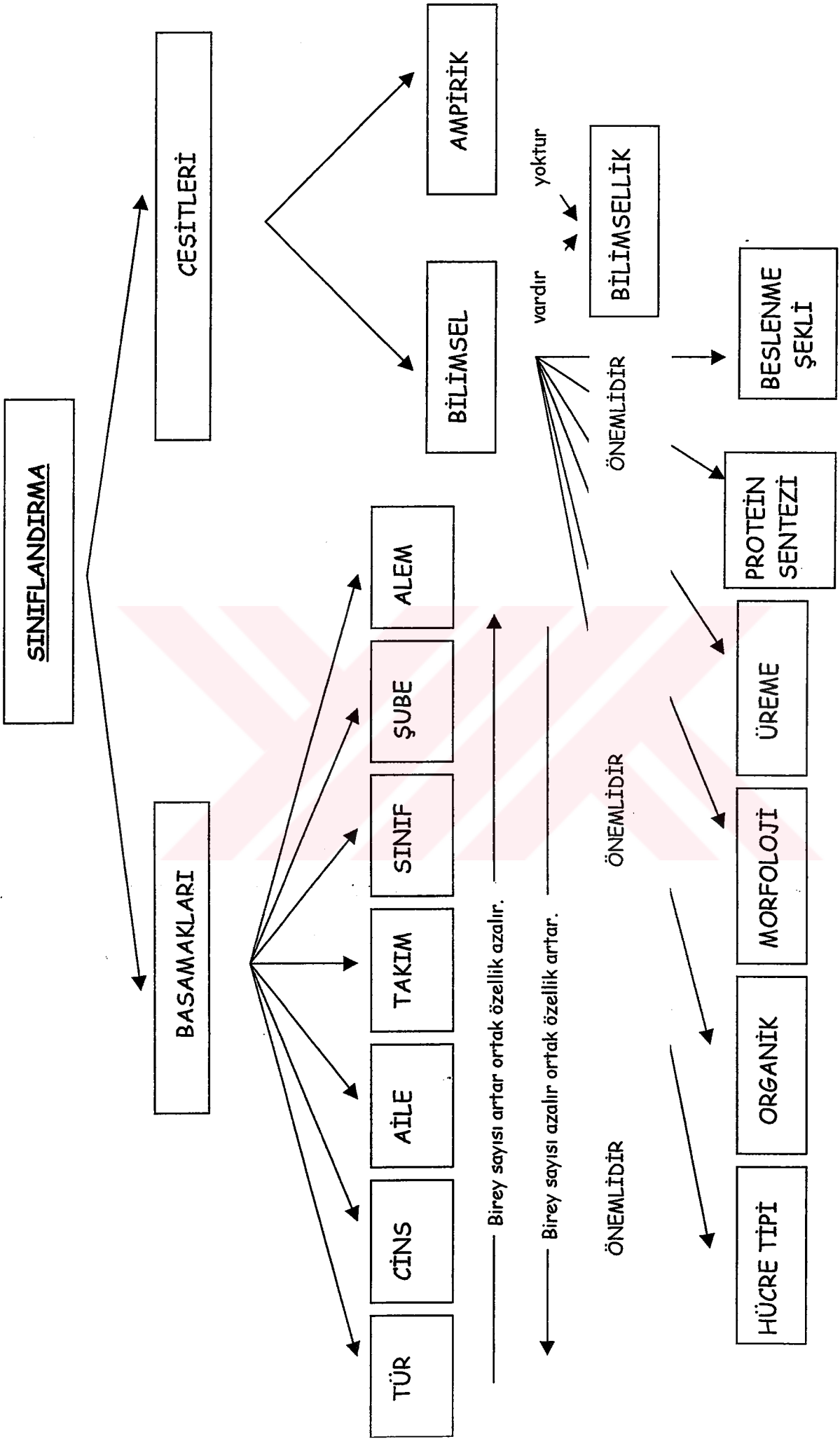


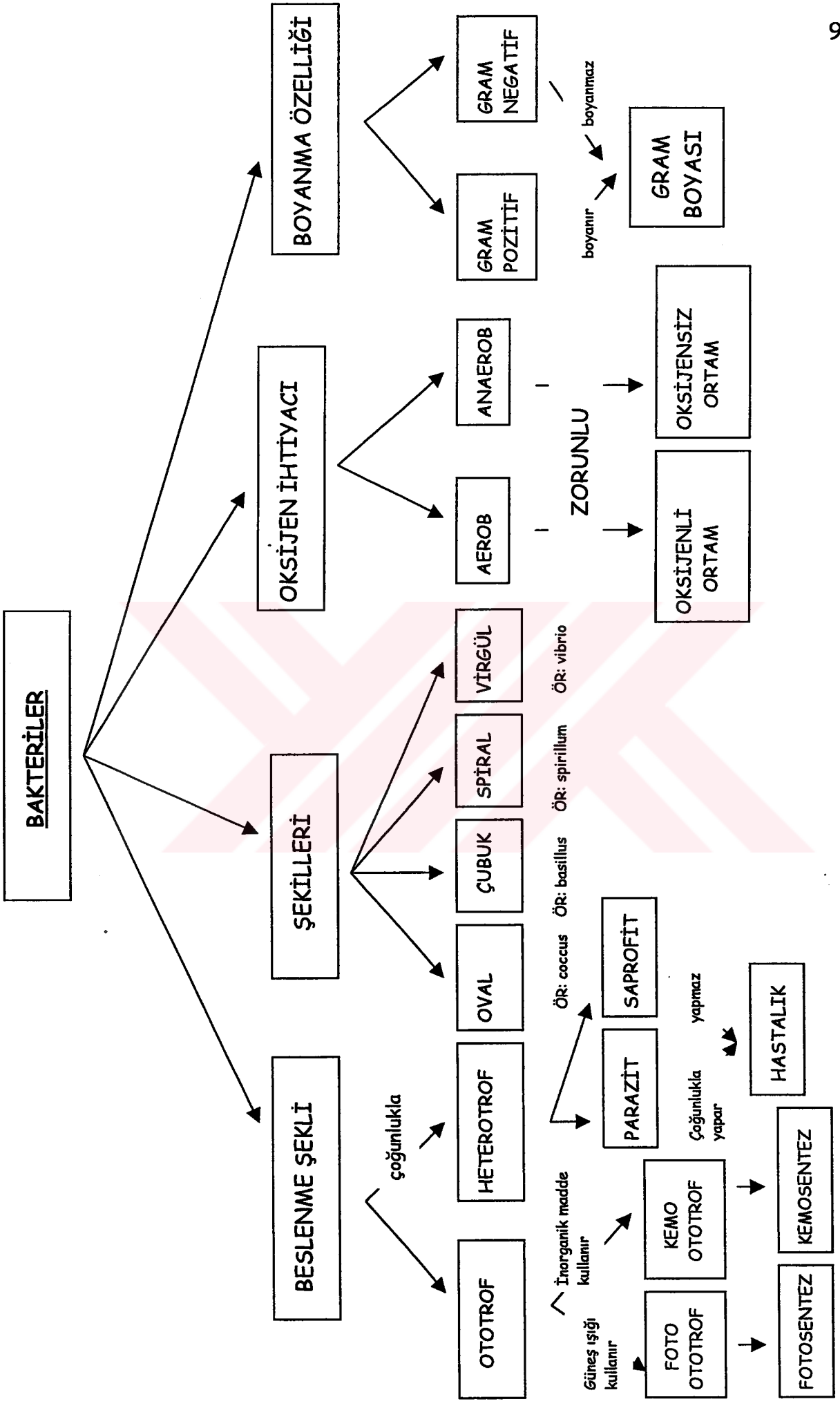
BENZA ÖZKURSUAK.
 9-2 1633



EK 5- ÖRNEK KAVRAM HARİTALARI







BAKTERİLERE AİT KAVRAM HARİTASI.



EK 6- ÖRNEK KAVRAMSAL DEĞİŞİM METNİ

KAVRAMSAL DEĞİŞİM METNİ:

Öğrenciler arasında sınıflandırma konusundaki yaygın kavram yanlışları;

- i- Sınıflandırma, canlıları belli bir gruba sokmadır.
- ii- Canlıların sınıflandırılmasında birey sayısı türden aleme doğru gidildikçe azalır.
- iii- Sınıflandırmada ortak özellikler, türden aleme doğru gidildikçe azalır.
- iv- İkili adlandırmada ikinci isim akrabalık belirtir.

Bilim adamları tarafından yaklaşık olarak %20 kadar tanımlanabilen 10 milyon civarında canlı organizma bulunmaktadır. Bu çeşitlilik her zaman insanların dikkatini çekmiştir. Bu kadar çok canlı türünü tek tek incelemek zordur. Bu yüzden de belirli bir kural ve prensiplerden yararlanarak canlıların isimlendirilmesi gereklidir. Sınıflandırma olmasaydı, daha önceden adlandırılan türler, dünyanın diğer yerlerinde değişik isimlerle yeniden isimlendirilecek ya da aynı isim farklı türlere verilecekti. Bu durum da pek çok karışıklıklara neden olacaktı.

Bitkiler ve hayvanlar insan yaşamının ayrılmaz bir parçasını oluştururlar. Hayvanların, etinden, sütünden, yününden vb., bitkilerin fotosentez ve buna bağlı olarak oluşan çeşitli fizyolojik ve biyokimyasal reaksiyonlar sonucunda ortaya çıkan türünler, insan yaşamının ayrılmaz bir parçasını oluştururlar. Bunların dışında, bitkilerin ilaç ve kimya sanayiinde önemli işlevleri vardır.

Bütün bu saydığımız nedenler, canlıların tanınması, bilinmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Araştırmacılar, canlıları kolay tanıyabilmek için onları gruplara ayırmıştır. Örneğin, biz de evimizdeki değişik eşyaları kendi arasında küçük gruplara ayırarak yerlerine koyarız.

Sınıflandırma, ortak bir atadan gelen benzerlik ve farklılıklara dayanarak isimlendirilmedir. Bir başka deyişle canlıların özelliklerine, yaşayışlarına ve akrabalık derecelerine göre gruplandırılmasına denir. Sınıflandırmanın amacı, canlıları belirli bir sisteme oturtmak ve daha kolay tanınabilir hale getirmektir.

Canlıları sınıflandırırken belirli kural ve prensiplerden yararlanmamız gerekir. Sınıflandırmada bireyler veya birey grupları belirli özellikleri ile birbirinden ayrılırlar. Canlılar, benzer özelliklerine göre de daha üst gruplarda toplanırlar. Böylece de sınıflandırma kategorileri oluşur.

İlk sınıflandırma Aristo tarafından yapılmıştır. Aristo, canlıları dış görünüşlerine ve yaşadıkları yere göre sınıflandırmıştır. Bu şekilde, canlıların dış görünüşlerine ve yaşadıkları yere bakılarak yapılan sınıflandırmaya yapay(ampirik) sınıflandırma denir. Ampirik sınıflandırma yalnızca gözleme dayalı olduğu için bilimsel olmadığını unutmamalıyız.

Sınıflandırmanın temel kategorisi türdür. Bu nedenle diğer kategorilere oranla ayrı bir önemi vardır. Tür kavramı ilk defa John Ray tarafından kullanılmıştır. Türün değişik tanımları vardır ancak, bu gün kullanılan tanıma göre tür; ortak bir atadan gelen, yapı ve görev bakımından benzer özelliklere sahip, doğada yalnızca kendi aralarında serbestçe üreyebilen ve verimli döller verebilen bireyler topluluğudur.

Tür isimlerinin yazımında ikili (binomial) adlandırmadan bahsetmemiz gerekirse, bu isimlendirme Linne tarafından yapılmıştır. Her türe iki sözcükten oluşan bir ad verilmiştir. Böylece belirli bir türün, dünyanın her yerinde aynı adla anılmasını gerçekleştirmiştir. İkili adlandırmada, ilk kelime bağlı olunan cinsi belirtir ve büyük harfle başlar; ikinci kelime ise küçük harfle başlar ve tanımlayıcı ad olarak kullanılır. İkisine birden tür adı diyebiliriz. Tanımlayıcı ad olarak verdiğimiz ikinci ismin akrabalık belirtmediğini unutmamalıyız. Örneğin; Quercus libani ile Cedrus libani ikinci isimleri birbirinin aynısı olmasına rağmen

akraba değildir. Ancak birinci isimleri aynı olan *Pinus nigra* ve *Pinus sylvestris* akraba olan bitkilendir.

Sınıflandırmada kullanılan basamakların kapsadıkları birey sayısı ve ortak özellik durumlarının birbirinden farklı olduğu bilinmelidir. Sınıflandırmada en küçük birim türdür. Benzer türlerin oluşturduğu gruba cins, cinslerin oluşturduğu gruba familya, familyaların oluşturduğu gruba takım, benzer takımların oluşturduğu gruba sınıf, sınıfların oluşturduğu gruba şube adı verilir. Benzer şubeler de aleme meydana getirir.

Alemden türe doğru inildikçe birey sayısı azalır, ortak özellik artar; türden aleme doğru gidildikçe birey sayısı artar, ortak özellik azalır. Organizmaların büyüklüğü önemli bir ölçüt değildir. İlave olarak sınıflandırma birimlerinden canlıların en fazla birbirine benzediği kategori tür kategorisidir.

Bir grup canlının aynı türden olduğunu anlayabilmemiz için çiftleşince verimli döller (yavrular) vermesi gerekir. Canlıların aynı ortamda yaşıyor olması, ortak bir atadan meydana gelmesi, kromozom sayılarının aynı olması ve dış görünüş olarak birbirine benzemesi aynı türden oluştuklarını anlamamız için yeterli değildir. Örnek; (At-zebra), (Kedi-köpek), (Sazan-balina) vb.