

FEN ÖĞRETİMİNDE BİLGİ HARİTASI KULLANIMI: EKOSİSTEM ÖRNEĞİ

Use of Knowledge Map in Science Teaching: The Case of Ecosystem

Ahmet BACANAK¹
Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU²
Salih DEĞİRMENCİ³
Orhan KARAMUSTAFAOĞLU⁴

Özet

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi Canlılar ve Enerji İlişkileri ünitesi Besin Zincirinde Enerji Akışı ve Madde döngüleri konuları kapsamında ekosistem konusunun öğretiminde bilgi haritalama tekniğinin anlamlı öğrenmeye olan etkisini araştırmaktır. Bu amaçla ön düzenleyici olarak ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi İnsan ve Çevre ünitesi Ekosistem konusunda yer alan kavramlar kullanılmıştır. Araştırmada, ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel desen modeli uygulanmıştır. Veriler, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerine Ekosistem Başarı Testi uygulanarak toplanmıştır. Elde edilen verilerden, deney ve kontrol gruplarının "Ekosistem" konusunda gerçekleştirilen uygulamalar sonrası bilgileri arasında deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Bu bulgu, Ekosistem konusunun bilgi haritalama tekniği ile öğretilmesinin, öğrencilerin başarı düzeyini artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Çalışma sonunda ilgililere gerekli öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Fen öğretimi, Bilgi haritası, Ekosistem

Abstract

The purpose of this study, primary 8 class science and technology course in Food Chain Organisms and Energy Relations unit of energy flow and ecosystem within the scope of Article cycles started teaching the subject of information mapping technique to investigate the effect of meaningful learning. For this purpose, pre-primary education as a regulatory 7 class science and technology education in the concepts of ecosystem units used in humans and the environment. In the study, pre-test and post-test control group experimental design was applied to the model. The data, primary 8 grade students were collected by applying the ecosystem Achievement Test. The data obtained in experimental and control groups, "ecosystem" of applications made after the information was a significant difference between the experimental group students. This finding is, ecosystem mapping

¹ Yrd.Doç.Dr.; Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya, ahmetbacanak@gmail.com

² Yrd.Doç. Dr.; Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya, sevilayt2000@yahoo.com

³ Öğr.Gör.Dr.; Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya, salih.degirmenci@amasya.edu.tr

⁴ Doç.Dr.; Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya, orseka@yahoo.com

technique and the teaching of subject knowledge, students have shown is effective in increasing the level of success. Interested parties should take place at the end of the study are presented.

Keywords: Science education, Knowledge map, Ecosystem

GİRİŞ

Günümüzde öğrenen merkezli bir öğretimin gerçekleştirilmesi gerektiği her fırsatta belirtilmektedir. Bu bağlamda bireylerden bilgiye ulaşmaları, elde ettikleri bilgileri yorumlayıp mevcut bilgilerle yeniden yapılandırıp kullanmaları ve yeni bilgiler ortaya koymaları beklenmektedir. Bireylerin bu özelliklere sahip olabilmeleri için nasıl öğrendiklerine ilişkin farkındalık oluşturmaları gerekmektedir. Gerçek anlamda öğrenme, öğrenmeyi öğrenmekle başlar. Öğrenmenin gerçekleşmesi için bilginin, ihtiyaç, amaç ve hedeflerle ilişkilendirilmesi gerekmektedir (Gagne, 1998). Birey bu yolla öğrendiği bilginin ne işe yarayacağını bilecek, sorgulayacak ve nasıl öğrendiğini keşfederek kendine özgü bilgileri ilişkilendirme ve kodlama tekniklerini öğrenme becerileri geliştirerek aktif öğrenme gerçekleştirecektir (Karamustafaoğlu, 2009).

Bireylerin nasıl ve ne şekilde öğrendiklerini anlamaları, bilgiye ulaşmaları, ulaşılan bilgileri yorumlayıp kullanmaları ve yeni bilgiler ortaya koymaları, öğrenmeyi öğrenmekle ya da öğrenme stratejileri çerçevesinde kendilerine sunulan öz bilgileri zihinlerinde anlamlandırmakla mümkün olmaktadır. Öğrenme stratejileri, bilginin edinilmesine ve kullanılmasına dönük zihin etkinlikleri sayesinde bireyin kendi kendine öğrenmesini kolaylaştıran tekniklerdir (Weinstein & Mayer, 1986).

İlgili literatür incelendiğinde genelde öğrenme stratejileri; yineleme, anlamlandırma, örgütleme, anlamayı izleme ve duyuşsal olarak (Özer, 2002; Weinstein, 1988) veya dikkat, kısa süreli bellekte depolamayı artıran, kodlamayı artıran, hatırlamayı kolaylaştıran ve izleme stratejileri (Tay, 2007; Gagne, 1998) şeklinde sınıflandırıldığı görülmektedir. Bireyin öğrenme amacını gerçekleştirmek için kullandığı planlardan olan bu strateji basamakları irdelendiğinde, örgütleme veya kodlamayı artıran stratejilerin kapsamında yer alan bilgi haritası oluşturma tekniği, karmaşık öğrenmeleri görsellikle basit ve somuta indirgeme tekniği olarak dikkati çekmektedir. Bilgi haritalama tekniği, bilginin sözel anlatım yolunun yanı sıra çizimler, şemalar ve grafikler kullanılarak sunulmasıdır (Karamustafaoğlu, 2003). Bilgi haritası da bir metinde yer alan önemli sözel bilgiler ile bu bilgiler arasındaki ilişkileri şematik olarak gösterme şeklidir (O'Donnell, 1994). Bilgi haritaları öğrenen bireylerin şekil ve içerik olarak dikkatini çeken iki boyutlu görsel bir öğrenme materyalidir. Ayrıca bilgi haritaları, hiyerarşik ilişkilerin, sıralı süreçlerin ve diğer karmaşık ilişkilerin açıklanmasında daha geniş bir esnekliğe de sahiptir (McCagg & Dansereau, 1991). Bilgi haritalarının en önemli özelliği bilgiyi organize ve bir bütün olarak sunmasıdır.

Ausubel'e göre öğretimin planlanması öğrencinin bilgi birikiminin ortaya çıkarılmasıyla yapılmalıdır. Çünkü Ausubel'in anlamlı sözel öğrenme

kuramına göre öğrenmeyi etkileyen en önemli unsur öğrencinin bilgi birikimidir. Bir başka ifadeyle yeni öğretilecek olan kavram, bilgi ve ilkeler önceden öğrenilmiş olanlarla ilişkilendirildiğinde anlam kazanırlar. Bu nedenle anlamlı sözel öğrenmede ön düzenleyiciler çok önemlidir. Ön düzenleyiciler zaman zaman bilimsel terimlerin veya sözcüklerin anlamlarını açıklamayı içerdiği gibi zaman zaman da önceki bilgilerini hatırlatmayı içermektedir. Böylelikle yeni kazanılacak olan bilginin öğrenciler tarafından daha rahat öğrenilmesi sağlanabileceği gibi öğrencilerin konuyu öğrenmeye hazır duruma getirilmesi de sağlanabilmektedir (Collette & Chiappetta, 1989; Yaşar ve diğ., 1998). Ausubel'in karşılaştırmalı ön düzenleyiciler olarak ifade ettiği ön düzenleyiciler öğrencide daha önceden var olan zihinsel bilgilerden yeni öğrenilecek konu için gerekli olanların hatırlatılmasını içermektedir (Karamustafaoğlu & Yaman, 2011). Burada hatırlatma için kullanılacak önemli bir araç ise bilgi haritalarıdır.

Bilindiği gibi ilköğretim fen ve teknoloji dersi, içerdiği soyut kavramlar nedeniyle öğrencilerin anlamada en çok zorlandıkları derslerden biridir. Fen konularına yönelik bir öğrenme etkinliği öğrencinin ne kadar çok duyu organına hitap ederse öğrenme de o kadar iyi gerçekleşir ve konuyla ilgili soyut kavramların unutulması son derece güçleşir. Piaget'in belirttiği gibi ilköğretim çağındaki öğrencilerin birçoğu ya somut işlemler ya da soyut işlemler dönemine geçme aşamasındadır. Dolayısıyla, fen öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan öğretim materyalleri, soyut olan konu ve kavramları basitleştirir ve öğrenmenin kalıcı olmasına katkı sağlar (Karamustafaoğlu, Yaman & Karamustafaoğlu, 2005). Bu bağlamda, fen öğretiminde bilgi haritaları da önemli öğretim materyalleri arasında yer almaktadır (Heinze-Fry & Novak, 1990; Novak, Gowin & Johansen 1983).

Gerçekleştirilen bu çalışmada, 8. sınıf fen ve teknoloji dersi Canlılar ve Enerji İlişkileri ünitesi Besin Zincirinde Enerji Akışı ve Madde döngüleri konuları kapsamında ekosistem konusunun öğretiminde bilgi haritalama tekniğinin geleneksel öğretime göre anlamlı öğrenmeye olan etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirebilmek için Ausubel'in öğrenme kuramında yer alan karşılaştırmalı ön düzenleyicilerden de yararlanılmıştır. Bu çalışmada anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için karşılaştırmalı ön düzenleyici olarak ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi İnsan ve Çevre ünitesi Ekosistem konusunda yer alan kavramlar kullanılmıştır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır.

- Bilgi haritası ile öğretimin yapılacağı deney grubu ve geleneksel öğretimin yapılacağı kontrol grubu öğrencilerinin ekosistem konusu hakkında mevcut informal bilgileri arasında ön-test sonucunda anlamlı bir fark var mıdır?
- Bilgi haritası ile öğretimin yapılacağı deney grubu ve geleneksel öğretimin yapılacağı kontrol grubu öğrencilerinin ekosistem konusunda son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Bu araştırmada, ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel desen modeli uygulanmıştır. Bu modele göre; yansız atama yöntemiyle biri deney, biri de kontrol olmak üzere iki grup oluşturulmuş, her iki gruba da çalışma öncesi ve sonrası aynı testler uygulanarak ölçümler yapılmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu; 2010-11 eğitim-öğretim yılının bahar yarıyılında, Amasya merkezinden bir ilköğretim okulunda, farklı iki sınıfta öğrenim gören toplam 45 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubu 12'si kız, 10'u erkek olmak üzere toplam 22, kontrol grubu ise 11'i kız, 12'si erkek olmak üzere toplam 23 öğrencidir.

Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi ve Uygulanması

Araştırmada veriler, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerine ilgili konuda geliştirilmiş ve Ek-1'de verilen Ekosistem Başarı Testi (EBT) uygulanarak toplanmıştır. EBT testi öğrencilere ait kişisel bilgiler dışında her biri dört seçeneğe sahip olan 20 çoktan seçmeli sorudan oluşturulmuştur. Test sorularının öğrencilere uygunluğunu tespit etmek için, EBT'nin kapsam geçerliği, konularında uzman üç öğretim üyesi ve iki öğretmenin görüş ve önerileri doğrultusunda sağlanmıştır. Güvenirlilik çalışması ise bir üst sınıfta öğrenim gören yirmi 8. sınıf öğrencisine EBT'nin pilot uygulaması yapılarak KR-21 güvenirlilik katsayısı 0,78 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu güvenirlilik katsayısı eğitim bilimleri ve alan eğitiminde başarı testleri için geçerli bir güvenirlilik olarak değerlendirilmektedir. Araştırmanın uygulama aşamasında, EBT kontrol ve deney gruplarına ön-test olarak verilmiştir. Uygulama başlamadan önce deney grubundaki öğrencilere öğrenme stratejileri hakkında ve özellikle bilgiyi şematize etme (bilgi haritası oluşturma) stratejisi hakkında kısa ve genel bir bilgi verilmiştir. Daha sonra, Ekosistem konusu deney grubuna, sınıf içi uygulamalar eşliğinde bu konu ile ilgili geliştirilen bilgi haritası ile anlatılmıştır. Burada sınıf içi uygulamalar; konunun adı, süre, hedef ve davranışlar, araç-gereç ve materyaller, ünite kavramları ve sembolleri, öğretim yöntem ve teknikleri, derse giriş ve dikkati çekme, etkinlikler, dersin özeti, değerlendirme soruları ve ev çalışması şeklinde ifade edilebilir. Deney grubuna ders anlatım sürecinde ilgili konuya yönelik araştırmacılar tarafından geliştirilen ve öğrencilere sunulan bilgi haritası Ek-2'de verilmiştir. Kontrol grubuna ise genellikle anlatım, soru-cevap gibi öğretmen merkezli geleneksel bir öğretimle ders anlatılmıştır.

Verilerin Analizi

İstatistiksel yöntemin seçiminde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayısının az olması nedeniyle gruplardan elde edilen tüm verilerin parametrik olup olmadığı, Levene testi ile analiz edilmiştir. Anlamlılık düzeyi tüm veriler için $p>0.05$ olarak bulunmuş, puan dağılım grafiği incelenerek verilerin parametrik özellik gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle araştırmada

parametrik istatistiksel bir yöntem olan bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Çünkü ön-test son-test kontrol gruplu desende deneysel işlemin etkililiğini test etmede kullanılan teknik, iki grubun ön-test son-test fark puanlarına ait ortalama puanlar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılan ilişkisiz gruplar için t testidir (Çepni, 2010). Verilerin çözümlenmesi ve analizlerin yapılmasında SPSS 13 paket programından yararlanılmıştır.

BULGULAR ve YORUM

Araştırmada elde edilen bulgular ve yorumları araştırma sorularına göre sırasıyla verilmiştir.

Bilgi haritası ile öğretimin yapılacağı deney grubu ve geleneksel öğretimin yapılacağı kontrol grubu öğrencilerinin ekosistem konusu ile ilgili ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

8.sınıf fen ve teknoloji öğretimi dersinde ekosistem konusunun öğretiminin bilgi haritası tekniği yardımıyla yapılacak grup ile geleneksel grubun ön test puanlarının birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız gruplarda t-testi uygulanmıştır. Bununla ilgili bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. *Ön-test puanlarının gruplara göre t-testi sonuçları*

Değişkenler	N	X_{ort}	ss	Sd	t	p
Kontrol Grubu	23	54.33	10.36	43	-.183	.741
Deney Grubu	22	52.17	9.61			

Tablo 1’deki verilere göre, 8. sınıf ilköğretim öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarının “Ekosistem” konusunda ön bilgileri arasında anlamlı bir fark görülmemektedir ($t_{43}=-0.183$, $p>0.05$). Yapılan t-testi sonucuna göre iki grubun puanları arasında 0.05 düzeyinde anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı bu nedenle gruplar arasında rastgele atama yapılabileceği sonucuna varılmıştır. Belirlenen kontrol grubunun ön-test puanlarının ortalaması ($X_{ort}=54.33$) ile deney grubunun ön-test puanlarının ortalaması ($X_{ort}=52.17$) birbirine yakındır. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarının “Ekosistem” konusundaki ön bilgilerinin birbirine denk olduğunu göstermektedir.

Bilgi haritası ile öğretimin yapılacağı deney grubu ve geleneksel öğretimin yapılacağı kontrol grubu öğrencilerinin ekosistem konusu ile ilgili son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

8.sınıf fen ve teknoloji öğretimi dersinde ekosistem konusunun öğretiminin bilgi haritası tekniği yardımıyla yapılan grup ile geleneksel grubun ön test puanlarının birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız gruplarda t-testi uygulanmıştır. Bununla ilgili bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Son-test puanlarının gruplara göre t-testi sonuçları

Değişkenler	N	X _{ort}	ss	Sd	t	p
Kontrol Grubu	23	57.33	8.42	43	-2.571	.044
Deney Grubu	22	68.17	12.25			

Tablo 2’deki veriler incelendiğinde, 8. sınıf ilköğretim öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarının “Ekosistem” konusunda gerçekleştirilen uygulamalar sonrası bilgileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmektedir ($t_{43}=-2.571$, $p<0.05$). Bilgi haritası kullanılarak öğretimin yapıldığı deney grubunun son-test puanlarının ortalaması ($X_{ort}=68.17$), geleneksel öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun son-test puanlarının ortalamasından ($X_{ort}=57.33$) daha yüksektir. Bu bulgu, Ekosistem konusunun bilgi haritalama tekniği ile öğretilmesinin, öğrencilerin başarı düzeyini artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Geleneksel olarak okullarda öğrencilerin çok çeşitli bilgiyi öğrenmeleri beklenir. Ancak çoğu zaman bu bilgileri nasıl öğrenebileceklerine ilişkin bilginin öğretimi ihmal edilmektedir (Senemoğlu, 2007). Oysa iyi bir öğretim, öğrenciye nasıl öğreneceğine, nasıl hatırlayacağına ve kendi öğrenmesini etkili olarak nasıl kontrol edip yönlendireceğine rehberlik etmeyi kapsar. Diğer bir deyişle; etkili öğretim, öğrencilerin öğrenme stratejilerini öğrenmelerine rehberlik eder. İki boyutlu görsel araçlardan biri olan bilgi haritalarının kullanılması da ilgili konuda verilmesi istenen bilgiler arasındaki bağlantıların kurulmasına yardım edeceğinden daha kalıcı ve anlamlı öğrenme sağlamaktadır. Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışmada varılan sonuçlar sırasıyla aşağıda belirtilmiştir.

- Bilgi haritası ile öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencileri, geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılıdır. Bu sonuç bir örgütlenme stratejisi olan bilgi haritasının ekosistem konusunun öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin başarılarını istenilir düzeyde artırdığını göstermektedir.
- Geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubunun başarı ortalamasında bir artış vardır. Ancak bilgi haritalarıyla yapılan öğretimin başarısı kadar değildir.
- İki boyutlu görsel araçların kullanılması öğrenciler için bilgi saklama ve hatırlatmayı hızlandırma gibi işlemleri yapabilme becerisini kazandırır.
- Bilgi haritası, fen ve teknoloji dersi ekosistem konusunda kullanılabilir etkili bir öğretim materyalidir.
- Bir konunun öğretim süresi bilgi haritalama tekniği ile daha kısa sürmektedir.
- Ekosistem konusunun hatırlatma amacıyla kullanılan ön düzenleyicilerle birlikte verilmesi ve yeni konularda öğrenilen kavramlarla

ilişkilendirilmesinde bilgi haritasının kullanılması son derece etkili olabilmektedir.

Bu sonuçlara dayalı olarak öğretmen, akademisyen ve öğretmen adaylarına sunulan öneriler şu şekildedir:

- ✓ Öğrenmeyi öğretmede öğretmenler bir rehber rolü üstlenerek öğrencilere bilgi haritası ve buna benzer öğretim teknikleri kullanarak bilgi sunmalıdırlar.
- ✓ Ders kitaplarında her ünite sonunda ilgili konunun öz bilgisi bilgi haritası hazırlanarak verilmelidir.
- ✓ Mevcut fen ve teknoloji öğretmenlerine yönelik haritalama tekniklerinin öğretimde kullanımına ilişkin hizmet-içi kurslar düzenlenmelidir.
- ✓ Öğretmen adaylarına bilgi haritası tasarlama ve hazırlama becerisi fakültelerde etkili olarak ilgili derslerde kazandırılmalıdır.
- ✓ Bilgiyi şematize etmede, öncelikle anlama, konudaki anahtar fikri ve anahtar ilişkilerle ilgili diğer başlıkları tanımak öğretilmeli, böylece öğrencilerin temel fikir ve yan fikirler arasındaki ilişkilerden mantıksal bir yapı organize etmeleri sağlanmalıdır.
- ✓ Bilişsel Gelişim Kuramına göre ilköğretim öğrencileri birçok bilgiyi duyu organları yoluyla kazanmaktadır. Bu nedenle öğretim ortamı öğrencinin birçok duyusuna hitap edecek şekilde düzenlenmeli, soyut kavramları somutlaştıran, fikirler arasındaki ilişkilerin görsel gösterim yollarından olan bilgi haritalama tekniğinin kullanımına gereken özen gösterilmelidir.
- ✓ Anlamlı sözel öğrenme kuramında yer aldığı gibi öğretmenler yeni konunun öğretiminde ön düzenleyiciler kullanılmalıdır. Ön düzenleyici kullanımında bilgi haritalarından faydalanılmalıdır.

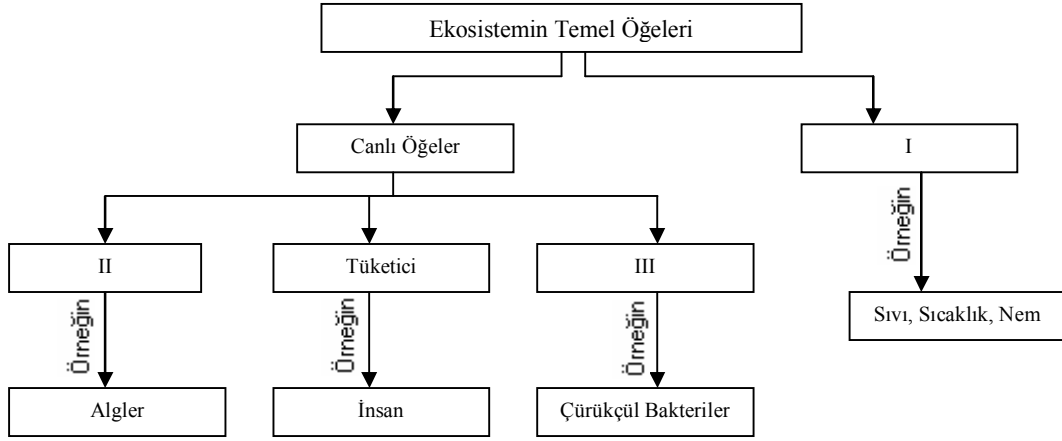
KAYNAKÇA

- Collette, A. T. & Chiappetta, E. L. (1989). *Science instruction in the middle and secondary schools*. Merrill Publishing Company, Ohio.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, 5. Baskı, Trabzon.
- Gagne, R.M. (1988). *Essential of learning for instuction*, Englewood Cliffs, Nj: Prentice-Hall, s.134
- Heinze-Fry, J.A. & Novak, J.D. (1990). Concept mapping brings long-term movement toward meaningful learning, *Science Education*, 74(4), 461-472.
- Karamustafaoğlu, O. (2003). *Fen Bilgisi ve Fizik Öğretmen Adaylarının Kazanmaları İstlenen Becerileri Yansıtabilecekleri Ortamların Düzenlenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Karamustafaoğlu, O., Yaman, S. & Karamustafaoğlu, S. (2005). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Öğrenme ve Öğretim Materyalleri: Bölüm 9 s. 211-234, *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi* (Ed: T. Kesercioğlu & M. Aydoğdu), Ankara: Anı Yay.
- Karamustafaoğlu, O. (2009). Active learning strategies in physics teaching, *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 1(1), 27-50.
- Karamustafaoğlu, O. & Yaman, S. (2011). *Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II*, 3. Baskı, Ankara: Anı Yay.
- McCagg, E.C. & Dansereau, D.F. (1991). A Convergent Paradigm for Examining Knowledge Mapping as a Learning Strategy, *Journal of Educational Research*, 84, 317-324.
- Novak, J.D., Gowin, D.B. & Johansen G.T. (1983) The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students, *Science Education*, 67(5), 625-645.
- O'Donnell, A.M. (1994). Learning From Knowledge Maps - The Effects of Map Orientation, *Contemporary Educational Psychology*, 19(1), 33-44.
- Özer, B. (2002). Learning Strategies in Primary and Secondary Schools' Curricula, *Educational Sciences & Practices*, 1(1), 17-32.
- Senemoğlu, N., (2007). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. (13. Baskı). Ankara: Gönül Yay.ve Matbaacılık.
- Tay, B.,(2007). Öğrenme stratejilerinin Hayat bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi Dersinde Akademik Başarıya Etkisi, *Milli Eğitim*, 173, 87-102.
- Yaşar, Ş., Ayas, A., Kaptan, F. & Gücüm, B. (1998). *Fen bilgisi öğretimi. Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları*, No : 585, Eskişehir.
- Weinstein, C. (1988). *Assesment and Training of Student Learning Strategies*. Learning Strategies and Learning Strategies. Ed: Ronald R. Schmeck. Newyork, Plenum pres.
- Weinstein, C.E. & Mayer, R.E. (1986). *The Teaching of Learning Strategies Handbook of Research on Teaching*. 3rd Edition, Editor: M.C.Wittrock. New York: Macmillan Company.

EK-1

EKOSİSTEM TEST SORULARI

1-)



Yukarıdaki şemada I, II, III ile verilen boşluklara aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

- | | | |
|-------------------|------------------|-------------------|
| <u>I</u> | <u>II</u> | <u>III</u> |
| A-) Ayrıştırıcı | Üretici | Cansız Öğeler |
| B-) Üretici | Ayrıştırıcı | Cansız Öğeler |
| C-) Cansız Öğeler | Üretici | Ayrıştırıcı |
| D-) Üretici | Cansız Öğeler | Ayrıştırıcı |

2-) Bitki → çekirge → kurbağa → ? → atmaca

Yukarıdaki besin zincirinde soru işareti ile belirtilen yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- | | | |
|------------|-----------|--------|
| A-) Kartal | B-) Yılan | C-) Ot |
| D-) Elma | | |

3-)

- I. Atık miktarı azalır.
- II. Enerji tasarrufu sağlanır.
- III. Geleceğe yatırım yapılır.
- IV. ekonomiye katkı sağlanır.

Yukarıda verilen yararlarından hangileri geri dönüşüm sayesinde gerçekleşir?

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

4-)

- I. Meşe Palamudu → sincap → baykuş
- II. Dut yaprağı → tırtıl → ağaçkakan
- III. Çekirge → Yılan → kurbağa → baykuş
- IV. Buğday → Fare → şahin → yılan

Yukarıda verilen canlılar arasında birbirine dayalı besin zinciri hangilerinde doğru olarak verilmiştir?

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

- 5-) I. Dünya
II. Akvaryum
III. Marmara Denizi
IV. Bir taşın altı

Yukarıda verilenlerden hangileri bir ekosistemdir?

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

6-) Besin zincirindeki ilk halkayı aşağıdaki canlılardan hangisi oluşturur?

- A-) Alg B-) Mantar C-) Balık D-) Çekirge

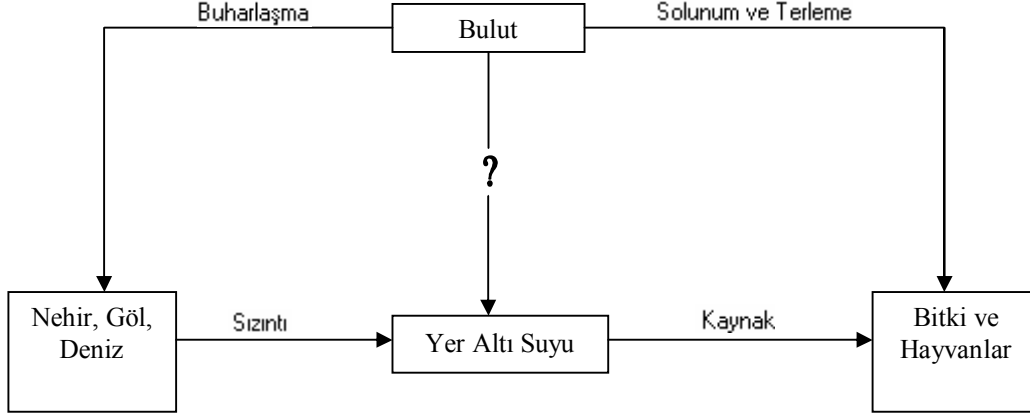
7-) Aşağıdakilerden hangisi “bilinçli çevre dostlarının” davranışları arasında yer almaz?

- I. Suları ve su kaynaklarını kirletmez.
II. Ağaçları keser.
III. Eğitime önem vermez.
IV. Kullandığı her şeyde tutumlu olur.
- A-) II, III B-) I, III, IV C-) I, IV D-) Yalnız II

8-) Ekosistemdeki enerji akışında ilk kaynak aşağıdakilerden hangisidir?

- A-) Su B-) Toprak C-) Güneş Enerjisi D-) Fotosentez

9-)



Yukarıdaki su çevrimine ait şemada soru işareti yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A-)Yağış B-)Yanma C-) Fotosentez D-) Ayrışma

10-) Aşağıdakilerden hangisi tüketici canlılarda gerçekleşebilecek olaylardan biri değildir?

- A-) Solunum B-) Boşaltım C-) Fotosentez D-) Beslenme

11-) Besin piramidinde boş bırakılan yere hangi canlı gelebilir?

- A-) Yılan B-) Aslan C-) Akbaba
D-) Tarla faresi



12-) Su kirliliğine aşağıdakilerden hangisi neden olmaz?

- A-) Suların çöplüklerden yer altına süzülmesi
B-) Atıkların nehirlere atılması
C-) Gübrelerin yeraltı sularına karışması
D-) Suda yaşayan bitki ve hayvanlar

13-) I- Canlıların atıklarını ve ölümlerini parçalayarak beslenir.

II- Besinlerini dışarıdan hazır olarak alırlar.

III- Kendi besinlerini kendileri üretirler.

Yukarıda beslenme özellikleri verilen I,II,III numaralı canlıların adları aşağıdaki şıkların hangisinde doğru verilmiştir?

- | | <u>I</u> | <u>II</u> |
|-----|-----------------------|-----------|
| A-) | <u>III</u>
Üretici | Tüketici |
| B-) | Ayrıştırıcı | Üretici |
| C-) | Tüketici | Tüketici |
| D-) | Ayrıştırıcı | Üretici |

14-) Aşağıdakilerden hangisi karbon döngüsünde, atmosferdeki karbondioksit oluşumunu artırır?

I- Orman yangını

II- Fotosentez

III- Solunum

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

15-) Aşağıda verilenlerden hangileri ekosistemin değişmesine ve bozulmasına neden olur?

I- Doğal Afetler

II- Plansız Sanayileşme

III- Geri Dönüşümlü Ürünlerin Kullanılması

IV- Aşırı Nüfus Artışı

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

16-) Besinlerde depolanan enerjinin ancak bir kısmı bir üst basamağa aktarılır. Aktarılan bu enerjiye ne denir ve miktarı % kaçtır?

- A-) Depo enerjisidir. Miktarı % 20 'dir
B-) Kullanılabilir enerjidir. Miktarı % 10 'dur.

- C-) Aktarılan enerjidir. Miktarı % 20 'dir.
D-) Kullanılabilir enerjidir. Miktarı % 30 'dur.

17-) I- Birbirleriyle etkileşim içinde bulunan canlı ve cansız çevrenin oluşturduğu bütündür.

II- Maddelerin canlı ve doğa arasındaki hareketine denir.

III- Bitkilerin, yer solucanını, bazı mantar ve bakterilerin yaşam ortamıdır.

Yukarıda I,II,III numaraları ile gösterilen tanımların adları aşağıdaki şıkların hangisinde doğru verilmiştir?

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
A-) Ekosistem	Ekosistem	Toprak	Madde Döngüsü
B-) Ekosistem	Ekosistem	Madde Döngüsü	Toprak
C-) Toprak	Toprak	Madde Döngüsü	Ekosistem
D-) Madde Döngüsü	Madde Döngüsü	Ekosistem	Toprak

18-) Yandaki şemada verilen üretici-tüketici arasındaki madde döngüsünde soru işareti ile belirtilen yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A-) Azot B-) Demir C-) Oksijen D-) Karbondioksit



19-) I- Çevre bilincinin toplumda yerleştirilmesi

II- Kâğıt savurganlığının önlenmesi

III- Anlatma tesislerinin kurulması

IV- Çöplerin sınıflandırılması

Yukarıdakilerden hangileri çevreyi korumak için yapılan kişisel uygulamalardandır?

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

20-) Atıkların değerlendirilmek üzere toplanarak türlerine göre sınıflandırılması, işlenerek yeni ürün elde edilmesi yada enerji elde etmek için yakılması geri dönüşüm olarak adlandırılır. Buna göre aşağıdaki maddelerin hangisinin geri dönüşümü olanaklı değildir?

- A-) Cam kavanoz B-) Konserve kutusu C-) Kuru pil D-) Naylon terlik

